

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年4月1日 (01.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/026080 A1

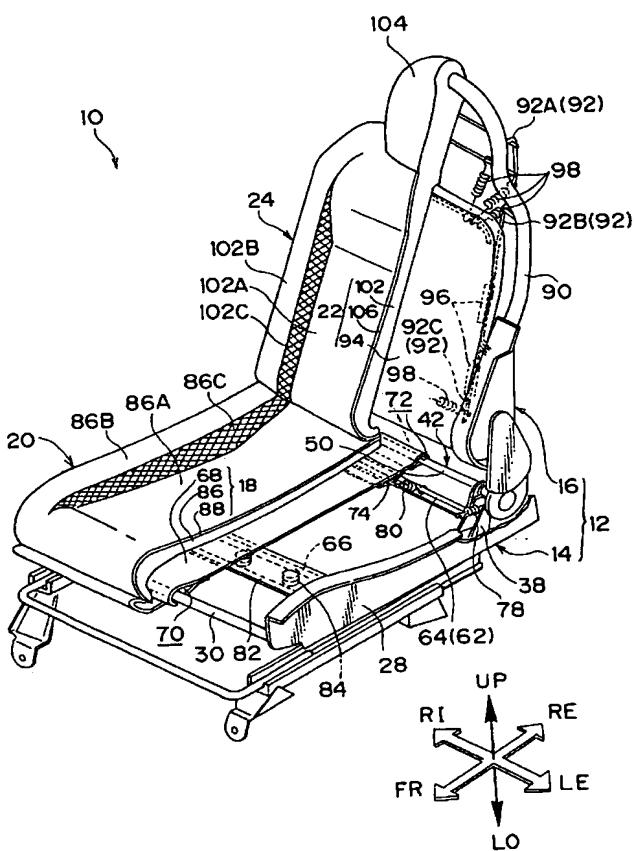
(51) 国際特許分類7: A47C 7/28, 7/40, B60N 2/00
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011247
 (22) 国際出願日: 2003年9月3日 (03.09.2003)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ: 特願2002-258306 2002年9月3日 (03.09.2002) JP
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社豊田中央研究所 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA CHUO KENKYUSHO) [JP/JP]; 〒480-1192 愛知県 愛知郡長久手町 大字長湫字横道41番地の1 Aichi (JP). 株式会社デルタツーリング (DELTA TOOLING CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒736-0084 広島県 広島市安芸区 矢野新町一丁目2番10号 Hiroshima (JP).

(72) 発明者: および
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 安田 栄一 (YASUDA,Eiichi) [JP/JP]; 〒480-1192 愛知県 愛知郡長久手町 大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内 Aichi (JP). 土居 俊一 (DOI,Shun'ichi) [JP/JP]; 〒480-1192 愛知県 愛知郡長久手町 大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内 Aichi (JP). 須浪 清一 (SUNAMI,Kiyokazu) [JP/JP]; 〒480-1192 愛知県 愛知郡長久手町 大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内 Aichi (JP). 藤田 悅則 (FUTAGITA,Etsunori) [JP/JP]; 〒736-0084 広島県 広島市安芸区 矢野新町一丁目2番10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP). 小倉 由美 (OGURA,Yumi) [JP/JP]; 〒736-0084 広島県 広島市安芸区 矢野新町一丁目2番10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP). 川崎 誠司 (KAWASAKI,Seiji) [JP/JP]; 〒736-0084 広島県 広島市安芸区 矢野新町一丁目2番

(続葉有)

(54) Title: SEAT

(54) 発明の名称: シート



(57) Abstract: In a seat (10) for a motor vehicle, a seat cushion (20) is constructed by providing a cushion member (18) on a seat-section frame (14) of a seat frame (12). An upper cushion member (three-dimensional knit fabric)(86) that is a surface layer of the cushion member (18) is stretched over the seat-section frame (14) and is laid over a cloth spring member (68) that is a lower layer of the cushion member (18). When an occupant takes a seat on a cushion (20) and the cloth spring member (68) is pressed and sagged downward by a pressing force caused by the weight of the occupant seated, a tensile force of a tensile coil spring (80), or a force in a pressing direction, acts on portions of the cloth spring member (68) where the hipbone joints of the occupant seated press. Then, the tensile force of the cushion member (18) directs three-dimensional directions.

(57) 要約: 車両用シート10では、シートフレーム12の座部用フレーム14にクッション材18を設けてシートクッション20が形成される。クッション材18の表層部である上部クッション部材(3次元立体編物)86は、座部用フレーム14に張設され、クッション材18の下層部である布ばね材18上に積層されている。シートクッション20への着座時に着座者の体重に基づく押し付け力で布ばね材68が押圧されて下方へ橈むと、該布ばね材68における着座者の座骨結節が押圧する部位には、該押圧方向の力である引張コイルスプリング80の引張力が作用し、クッション材18の張力方向が3次元となる。



10号 株式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP).
千柄 一義 (CHIZUKA,Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒736-0084
広島県 広島市安芸区矢野新町 一丁目 2番 10号 株
式会社デルタツーリング内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA,Jun et al.); 〒160-
0022 東京都 新宿区 新宿 4 丁目 3 番 17 号 HK新宿
ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明細書

シート

技術分野

本発明は、シートに係り、特に、車両に搭載される車両用シート等のシートに関する。

背景技術

車両用シートとしては、従来からポリウレタンフォーム（以下、ウレタンという）より成るクッション材を備えたものが知られている。このような車両用シートのクッション構造は、シートフレームやシートバックフレームに設けられたコンターマット（商品名）等のばね材やプレート上にウレタン製のクッション材を載置し、これらをファブリック材で包み込む構成が広く用いられている。

このため、クッション材の形状（意匠形状）と弾性特性とが着座者の体圧分散性や振動吸収性に大きく影響を与えることが知られている。そして、種々の特性を有するウレタンを積層してクッション材を構成することで、着座者の臀部等における筋肉のばね特性に近いばね特性（弾性特性）を備えたクッション材を得ることができる。しかし、このような構成では復元力が不足気味であり、また重量が重いという問題があった。

そこで、ウレタンに代わるクッション材として、一対のグランド地及び該グランド地間に配置された連結糸によって形成される3次元立体編物ないし、2次元織物をシートフレームに張設してクッション構造を構成したシートが考えられている（例えば、特許第5013089号明細書を参照。）。この3次元立体編物ないし2次元織物より成るクッション材は、へたりにくい弾性構造物であり、ウレタンよりも薄型で、ウレタンに代わる弾性特性を發揮するようになっている。

しかしながら、このような3次元立体編物ないし2次元織物をクッション材として用いた従来の車両用シートでは、伸び率が5%から20%の範囲となる張力で2次元織物がシートフレームに張設されており、3次元立体編物は伸び率が5

%未満の張力で張設されていた。このため、人が着座すると、座骨、尾骨、肩甲骨等の人体における凸部がシートのクッション材と接触（着衣は無視している）する部分で張力により大きな力が生じる。そのため、支持圧が強くなったり、異物感を生じたりする原因となる。また、それが長時間作用すると、上記座骨、尾骨、肩甲骨等の周辺の筋肉に痛みが発生するという問題があった。特に、長時間の着座によって、人体の体重の大部分を支持する座骨結節下の周辺の筋肉や血管が圧迫され、血行障害による痛みや痺れが生じる場合があった。

また、上記のような従来シートでは、2次元織物がフレームに直接的に張設される。このため、着座者がフレーム内で前後及び左右方向に動き易く、例えば車両走行時の振動入力によって、着座者の着座姿勢が変動したり、着座者がシート上で前滑りしたりするといった現象、所謂ハンモック感現象が生じ易いという問題が知られてきた。

発明の開示

そこで、本発明は、上記の問題を以下のように解決した。

本発明の第1態様であるシートは、座部用フレームと背部用フレームとを有するシートフレームと、前記座部用フレームまたは背部用フレームに取り付けられる面状張力構造体と、前記座部用フレームまたは背部用フレームと前記面状張力構造体との間で、該面状張力構造体を張力方向が3次元となるように支持する弾性支持構造と、を備えている。

本発明の第1態様であるシートでは、弾性支持構造を介して座部用フレームに支持される面状張力構造体がシートクッションのクッション材の少なくとも一部を構成し、弾性支持構造を介して背部用フレームに支持される面状張力構造体がシートバックのクッション材の少なくとも一部を構成している。

ところで、人体（着座者）は、個体差が大きく、身体能力や着座姿勢も異なり、長時間着座に対する対応の仕方も異なる。また、人体の各部位は、3次元形状を示し多くのパラメータにより構成され、このパラメータのうち特に筋肉の力学的特性については個体差が大きい。さらに、人体の各部位は、例えば走行中の車両挙動による人体動搖に伴って各パラメータが変化する。このため、着座者の痛

みやしびれを緩和しつつ着座姿勢を安定させるためには、シートクッションまたはシートバックのコンプライアンスを人体のコンプライアンスに適合（マッチング）させることが有効である。なお、コンプライアンスは、（たわみ量）／（圧力値）で定義される。

ここで、本発明の第1態様であるシートでは、2次元の面状張力構造体が、シートフレームの座部用フレーム及び背部用フレームの少なくとも一方に、弾性支持構造によって張力方向が3次元となるように弾性的に支持されている。換言すれば、面状張力構造体には、弾性支持構造によって、2次元的に支持された場合の張力に交差する方向の力（擬似法線方向力）が作用している。

このため、シートクッションまたはシートバックでは、3次元加圧体である人体を擬似法線方向力によって支持することができる。これに加えて、面状張力構造体には、弾性支持構造による3次元的な支持によって低張力部と高張力部と（張力場）が生成されるため、該面状張力構造体（シートクッションまたはシートバック）のコンプライアンス（弾性特性）を、人体のコンプライアンスに適合させる設定が可能となる。すなわち、弾性支持構造は、着座時に面状張力構造体を3次元的に支持すれば足りるが、着座前に面状張力構造体が3次元形状となるように支持しても良い。前記張力は、前記面状張力構造体を2次元的に支持する張力と、該張力に交差する方向の力である疑似法線方向力とからなるものであってもよい。また、前記疑似法線方向力の方向は、シートの前後方向を含む鉛直面に沿った方向であってもよい。

このように、本発明の第1態様であるシートでは、着座者の痛みやしびれを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。

本発明の第2態様であるシートは、本発明の第1態様であるシートにおいて、前記弾性支持構造は、前端が前記座部用フレームに固定された前記面状張力構造体の後端を、着座時に前方へ移動させつつ後方へ引張る第1の弾性部材を含んでいる。

本発明の第2態様であるシートでは、前端が座部用フレームに固定された面状張力構造体はシートクッションのクッション材の少なくとも一部を構成しており、着座時に人体による加圧によって面状張力構造体が下方へ撓むと、該面状張力

構造体の後端が第1の弾性部材によって前方へ移動しつつ後方へ引張られる。このため、着座時における着座者の仙骨廻りの張力が、第1の弾性部材を設けない場合と比較して小さくなり、フィット感が向上する。

そして、この張力低減によって、面状張力構造体（シートクッション）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングが図られ、座骨結節廻りの痛みや痺れの低減が可能となる。また、この張力低減によって、上下方向振動による着座者の全身振動及び衝撃性振動の吸収性が向上する。

本発明の第3態様であるシートは、本発明の第1態様であるシートにおいて、前記弾性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に前記面状張力構造体における着座者の座骨結節下の近傍を下方へ引張る第2の弾性部材を含んでいる。

本発明の第3態様であるシートでは、面状張力構造体はシートクッションのクッション材の少なくとも一部を構成しており、この面状張力構造体における座骨結節下近傍の部分は、少なくとも着座時に第2の弾性部材によって下方へ引張られる。すなわち、第2の弾性部材は、これを設けない場合と比較して、面状張力構造体の座骨結節下近傍における張力を低減させる。

このため、面状張力構造体（シートクッション）における骨盤廻りの支持圧が法線方向となり、着座者の筋肉に作用するせん断力が低減し、該着座者に均一支持感を得させると共に体圧（支持圧）分散が図られる。また、第2の弾性部材によって下方に引張られる面状張力構造体における座骨結節下近傍の部分は、負のばね定数が作用するのと等価な構成となり、縦ばね定数が小さくなるため、人体に作用する力のみならず、該力の変化率（ジャーク）が低減する。これにより、振動の吸収性が一層向上し、乗り心地も向上する。

本発明の第4態様であるシートは、本発明の第3態様であるシートにおいて、前記第2の弾性部材は、前記面状張力構造体を着座時における最大の撓みが着座時の前後方向中央部よりも後側で生じるように引張る。

本発明の第4態様であるシートでは、第2の弾性部材が着座時に面状張力構造体を下方へ引張ることによって、該面状張力構造体の最大の撓みが前後方向中央部よりも後側で生じる。これにより、着座姿勢が安定する。

本発明の第5態様であるシートは、本発明の第1態様であるシートにおいて、前記弹性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に前記面状張力構造体の後端における着座者の骨盤よりも外側部分を後方へ引張る第3の弹性部材を含んでいる。

本発明の第5態様であるシートでは、面状張力構造体はシートクッションのクッション材の少なくとも一部を構成しており、この面状張力構造体の後端における骨盤よりも左右方向に外側の部分は、少なくとも着座時に第3の弹性部材によって後方へ引張られる。すなわち、第3の弹性部材は、これを設けない場合と比較して面状張力構造体の骨盤外側における前後方向の張力を増大させる。

このため、面状張力構造体（シートクッション）における着座者の大腿部を支持する部分が高張力（すなわち高剛性）となり、着座者に支持圧の連続感を感得させると共に、該着座者のぐらつき感（所謂ハンモック感現象）が抑制される。

本発明の第6態様であるシートは、本発明の第1態様であるシートにおいて、前記弹性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に、前記面状張力構造体の前後方向中央部よりも後側の部分を下方へ付勢すると共に、該面状張力構造体の前後方向中央部よりも前側の部分を上方へ付勢する。

本発明の第6態様であるシートでは、弹性支持構造は、少なくとも着座時に、面状張力構造体の前後方向中央部よりも後側部分を下方に付勢すると共に前側部分を上方に付勢することで、該面状張力構造体を張力方向が3次元となるように支持している。

このため、面状張力構造体の後部においては、着座時における着座者の仙骨廻りの張力が、弹性支持構造を設けない場合と比較して小さくなり、フィット感が向上する。そして、この張力低減によって、面状張力構造体（シートクッション）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングが図られ、座骨結節廻りの痛みや痺れの低減が可能となる。また、この張力低減によって、上下方向振動による着座者の全身振動及び衝撃性振動の吸収性が向上する。

一方、面状張力構造体の前部においては、張力が高くなり支持圧も高くなるため、面状張力構造体（シートクッション）のコンプライアンスが人体のコンプラ

イアンスと一層マッチングする。特に、面状張力構造体における着座者の臀部に対応する後部が下方へ撓みやすく、前部が上方へ撓み難くなるため、着座者の前滑りが防止され着座姿勢が安定する。

本発明の第7態様であるシートは、本発明の第1態様であるシートにおいて、前記面状張力構造体は、前記背面用フレームに取り付けられ、前記弾性支持構造は、高さ方向に対して異なる位置で、前記面状張力構造体の一方の端部を前方に引っ張り、前記面状張力構造体の他方の端部を後方に引っ張るものである。

本発明の第7態様であるシートでは、前記面状張力構造体は、前記弾性支持構造によって、3次元の張力場が生成される。これにより、面状張力構造体の面剛性を高くしたり、面状張力構造体の押圧方向のばね定数を着座者の上半身の質量分布に応じて高さ方向に連続的に変えて、着座時の支持荷重を分散することができる。

本発明の第8態様であるシートは、本発明の第7態様であるシートにおいて、前記面状張力構造体は、前面側の3次元張力構造体と後面側の2次元張力構造体とを少なくとも左右方向の略中心部で一体化して構成され、前記弾性支持構造は、前記2次元張力構造体の一方の端部を前方に引っ張り、前記3次元張力構造体の他方の端部を後方に引っ張るものである。

本発明の第9態様であるシートは、本発明の第7態様であるシートにおいて、着座者の骨盤に略対応する位置に、後方へ回動可能に配置された支持板と、前記支持板が後方へ回動されたときの移動量に応じて、前記面状張力構造体の上下方向の張力を緩和する張力調整機構と、を更に備えている。

本発明の第9態様であるシートでは、支持板が回動すると、その移動量に応じて面状張力構造体の張力が低減する。このため、シートバックに衝撃が入力された場合であっても、面状張力構造体が緩んでシートバック前方への押出し力が低減するため、大きな衝撃吸収効果を得ることができる。

また、本発明の第10態様であるシートは、座部用フレームと背部用フレームとを有するシートフレームと、前記座部用フレームまたは背部用フレームに張設された3次元立体編物を含むクッション材と、着座時に人体の特定部位が押圧する前記クッション材における部位に、押圧方向の力が生じるように張力を調整す

る張力調整機構と、を備えている。

本発明の第10態様であるシートでは、シートフレームの座部用フレーム及び背部用フレームの少なくとも一方に3次元立体編物を含むクッション材（3次元立体編物のみである場合を含む）が張設されている。座部用フレームに張設されたクッション材は着座者を臀部から大腿部に掛けて支持するシートクッションを構成し、背部用フレームに張設されたクッション材は着座者の上体を支持するシートバックを構成する。そして、人が着座すると、座部用フレームまたは背部用フレームに張設されたクッション材は、着座者の体重に基づく押し付け力によって撓みつつ、該着座者を支持する。

ここで、クッション材は、張力調整機構によって張力を調整されることで、その着座時に人体の特定部位が押圧する部位（以下、所定部位という）に該押圧方向の力が作用する（その張力方向が3次元となる）ため、換言すれば、クッション材は、その所定部位に負のばね定数が作用するのと等価な構成となるため、該所定部位における人体による押圧方向のばね定数（所定部位における面剛性）が小さくなる。このため、人体の特定部位廻りの反力（クッション材による支持圧）が低減し、着座者の特定部位の近傍における痛みや痺れが軽減される。また、上記の通りばね定数が小さくなると、主に該ばね定数と着座者の体重とで決まるクッション材の上記押圧方向の共振周波数が低くなり、着座者に伝達される高周波振動が著しく低減され、乗り心地が向上する。

一方、張力調整機構を、着座時にクッション材における所定部位以外の部分（人体の痛みを生じにくい部位に対応する部分）の張力（面剛性）を高くする設定とすれば、上記の通り着座者の痛み等を軽減しつつ、着座姿勢の安定化を図ることができる。すなわち、クッション材が部分的に高張力となる人体の形状に適合した張力場を生成して、所謂ハンモック感現象を抑制することが可能となる。

このように、本発明の第10態様であるシートは、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。すなわち、クッション材（シートクッションまたはシートバック）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングを図ることが可能である。なお、上記張力調整機構によるクッション材の所定部位に作用する押圧方向の力は、着座時に作用すれば足り、着座前に

予め作用していても良い。

本発明の第11態様であるシートは、本発明の第10態様であるシートにおいて、前記張力調整機構を、前記クッション材における人体の特定部位が押圧する部位に対応する部分と前記シートフレームとの間を連結すると共に、着座時に引張力を生じる弾性部材として機能する連結部材で構成している。

本発明の第11態様であるシートでは、張力調整機構は、クッション材の上記人体の特定部位が押圧する部位に対応する部分とシートフレームとの間を連結する連結部材で構成されており、該連結部材は着座時に、その弾性によってクッション材の上記所定部位に該押圧方向の引張力を作用させる。このとき、連結部材は、例えば弾性部材として機能すると共に減衰部材等として機能しても良い。

このように、単にフレームとクッション材をと連結部材で連結して張力調整機構が構成されるため、例えば連結部材の弾性特性や数、配置等によって該クッション材における上記押圧方向のばね定数や張力場を所望の特性に容易に設定することができる。また、クッション材自体の形状や弾性特性等によって着座者の痛み等を軽減する構成と比較して、シートの仕様等に応じた所望のばね定数や張力場を容易に得ることができるために、開発コストも低減する。

本発明の第12態様であるシートは、本発明の第11態様であるシートにおいて、前記クッション材における前記連結部材によって引張られる部位以外の部位を、着座時に人体による押圧方向とは反対方向に付勢する付勢部材を設けている。

本発明の第12態様であるシートでは、着座時に、クッション材における連結部材によって引張られる部位以外の部位が、付勢部材によって人体による押圧方向とは反対方向に付勢される。このため、クッション材に、人体の形状に一層適合した張力場が生成して（クッション材のコンプライアンスを人体のコンプライアンスに一層マッチングさせて）、所謂ハンモック感現象を一層抑制することが可能となる。

本発明の第13態様であるシートは、本発明の第12態様であるシートにおいて、前記付勢部材を、前記座部用フレームにおける前記クッション材の下方または背部用フレームにおける前記クッション材の後方に配置された圧縮ばねで構成

している。

本発明の第13態様であるシートでは、付勢部材が、単に座部用フレームにおけるクッション材の下方または背部用フレームにおけるクッション材の後方に配置された圧縮ばねで構成されているため、構造が簡単であり、クッション材の張力場を人体の形状に適合させるための設定が容易である。

本発明の第14態様であるシートは、本発明の第12態様であるシートにおいて、前記付勢部材を、前記座部用フレームまたは背部用フレームと前記クッション材とを連結する引張ばねで構成している。

本発明の第14態様であるシートでは、付勢部材が、単に座部用フレームまたは背部用フレームとクッション材とを連結する引張ばねで構成されているため、構造が簡単であり、クッション材の張力場を人体の形状に適合させるための設定が容易である。

また、本発明の第15態様であるシートは、座部用フレームと、前記座部用フレームに前後方向に張設された下層部と、該下層部上に積層されると共に前記座部用フレームに張設された表層部とを含むクッション材と、前記下層部における着座者の座骨結節下の近傍の接続位置と、前記座部用フレームにおける前記接続位置よりも下側の部分とを連結し、着座時に引張力を生じる張力調整機構と、を備えている。

本発明の第15態様であるシートでは、クッション材の下層部が座部用フレームに前後方向に張設されると共に、該下層部に積層された表層部が座部用フレームに張設されて、シートクッション（座部）が構成されている。

そして、下層部の接続位置が着座者の座骨結節下の近傍であるため、クッション材（の下層部）における該座骨結節下近傍の縦ばね定数が小さくなり、該座骨結節下廻りの反力（クッション材による支持圧）が低減する。これにより、着座者の座骨結節下廻りにおける痛みや痺れが軽減される。また、縦ばね定数の低減によって、主に該縦ばね定数と着座者の体重とで決まるクッション材の上下方向の共振周波数が低くなり、着座者に伝達される高周波振動が著しく低減され、乗り心地が向上する。

一方、張力調整機構の引張力は、着座により撓む下層部の面方向には前後方向

の張力として作用するため、クッション材における座骨結節下近傍を通りかつ上記縦ばね定数が低減された座骨結節下近傍を除く前後方向に沿った領域の面剛性が高くなる。これにより、クッション材には人体の形状に適合した張力場が生成され、着座者の痛み等を軽減しつつ、所謂ハンモック感現象を抑制して着座姿勢の安定化を図ることが可能となる。

さらに、本シートでは、下層部と座部用フレームとを連結する張力調整機構の弾性特性や配置等によってクッション材における縦ばね定数や張力場を所望の特性に容易に設定することができる。このため、張力調整機構を構成する単純な弾性要素や減衰要素等の組み合わせによって張力を調整して所望の縦ばね定数や張力場を得ることができ、クッションの形状や構造（ポリウレタンフォーム製クッションの形状や3次元立体編物の編目構造等）によって張力を調整する構成と比較して、開発コストが低減する。

このように、本発明の第15態様であるシートでは、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。すなわち、クッション材（シートクッション）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングを図ることが可能である。なお、上記張力調整機構による下層部の接続位置に作用する引張力は、着座時に作用すれば足り、着座前に予め作用していても良い。

また、本発明の第16態様であるシートは、背部用フレームと、着座者の肩甲骨下側と腰椎部との間の部位に対応する部分において前記背部用フレームに張設された下層部と、該下層部上に積層されると共に前記座部用フレームに張設された表層部とを含むクッション材と、前記下層部における前記肩甲骨下よりも上側の接続位置及び前記腰椎部よりも下側の接続位置のうち少なくとも一方の接続位置と、前記背部用フレームとを連結し、着座時に前記下層部を後方に引張る引張力を生じる張力調整機構と、を備えている。

本発明の第16態様であるシートでは、クッション材の下層部が着座者の肩甲骨下側と腰椎部との間の部位に対応する部分において背部用フレームに張設されると共に、該下層部に積層された表層部が背部用フレームに張設されて、シートバック（背部）が構成されている。

このシートに人が着座すると、該着座者の上体による押し付け力によって表層

部及び下層部が後方へ撓む。このとき、下層部の接続位置と座部用フレームとを連結している張力調整機構は、下層部を後方に引張る引張力を生じて該下層部の接続位置を後方に引張る（下層部の張力方向が3次元となる）。これにより、クッション材の下層部における接続位置に負のばね定数が作用するとの等価な構成となるため、該下層部における接続位置の近傍では、主に前後方向のばね定数（接続位置における人体による押圧方向の面剛性）が小さくなる。

そして、下層部の接続位置が着座者の肩甲骨下よりも上側及び腰椎部よりも下側の一方または両方（好ましくは両方）であるため、クッション材における該肩甲骨下よりも上側または腰椎部よりも下側（臀部）近傍の上記ばね定数が小さくなり、該肩甲骨または臀部廻りの反力（クッション材による支持圧）が低減する。これにより、着座者の肩甲骨近傍または臀部近傍における痛みや痺れが軽減される。

一方、下層部における背部用フレームに張設される着座者の肩甲骨下側と腰椎部との間の部位では、着座に伴う張力によって肩甲骨下よりも上側または腰椎部よりも下側よりも面剛性が高くなる。これにより、クッション材には人体の形状に適合した張力場が生成され、着座者の痛み等を軽減しつつ、所謂ハンモック感現象を抑制して着座姿勢の安定化を図ることが可能となる。

また、本シートでは、張力調整機構の弾性特性や数、配置等によってクッション材におけるばね定数や張力場を所望の特性に容易に設定することができる。このため、張力調整機構を構成する単純な弾性要素や減衰要素等の組み合わせによって張力を調整して所望のばね定数や張力場を得ることができ、クッションの形状や構造（ポリウレタンフォーム製クッションの形状や3次元立体編物の編目構造等）によって張力を調整する構成と比較して、開発コストが低減する。

このように、本発明の第16態様であるシートでは、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。すなわち、クッション材（シートパック）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングを図ることが可能である。なお、上記張力調整機構による下層部の接続位置に作用する引張力は、着座時に作用すれば足り、着座前に予め作用していても良い。

さらに、本発明の第17態様であるシートは、固定フレームと、該固定フレー

ムの後部に前後方向に移動可能に設けられた可動フレームとを有するシートフレームと、前端部が前記固定フレームに係止されると共に後端部が前記可動フレームに係止された布ばね材と、該布ばね材上に積層されると共に前記固定フレームに張設された表層部とを有するクッション材と、前記固定フレームと可動フレームとの間に設けられ、着座時に前記可動フレームを後方に付勢して前記布ばね材に張力を付加する付勢部材と、前記布ばね材における着座者の座骨結節下の近傍でかつ該座骨結節下よりも外側後方の接続位置と、前記固定フレームにおける前記接続位置よりも後方下側の部分とを連結し、着座時に引張力を生じる張力調整機構と、を備えている。

本発明の第17態様であるシートでは、布ばね材を固定フレームと可動フレームとに掛け渡すと共に、固定フレームに張設された表層部を布ばね材上に積層して、シートクッション（座部）が形成される。すなわち、布ばね材がクッション材の下層部を構成している。このシートクッション上に人が着座して表層部及び布ばね材が下方へ撓むと、可動フレームが付勢部材の付勢力に抗しつつ前方へ移動し、該付勢力が張力（例えば、略全面に亘る張力）として布ばね材に作用する。これにより、薄い布ばね材及び付勢部材によって良好な撓み感が得られ、シートの小型（薄型）軽量化が可能となる。

ここで、布ばね材の接続位置と該接続位置よりも後方下側に位置する固定フレームの部分とが張力調整機構によって連結されているため、着座時に可動フレームによって後端部を前方へ移動されつつ下方へ撓む布ばね材は、着座者の座骨結節下の外側後方である接続位置において張力調整機構の引張力によって後方下側に向けて引張られる（布ばね材の張力方向が3次元となる）。

この張力調整機構の引張力のうち、主に後方を向く成分は布ばね材に前後方向の部分張力として作用し、布ばね材（クッション材）の座骨結節下近傍を通る前後右方向の領域の面剛性を高くし、人体の形状に適合した張力場を生成する。一方、張力調整機構の引張力のうち、主に下方を向く成分は布ばね材の接続位置を下方に引張り、換言すれば接続位置に負のばね定数を作用させ、該接続位置近傍の綻ばね定数（接続位置における人体による押圧方向の面剛性）を低減する。

そして、布ばね材の接続位置が着座者の座骨結節下の近傍であるため、該座骨

結節下で縦ばね定数が低減され、着座者の座骨結節下における反力（クッション材による支持圧）が低減する。これにより、着座者の座骨結節下廻りの痛みや痺れを軽減しつつ、該着座者をクッション材における高剛性面で適正に支持して着座姿勢が安定する。すなわち、本シートでは、所謂ハンモック感現象が抑制される。

また、上記の如く布ばね材（クッション材）における座骨結節下近傍の縦ばね定数が低減するため、主に該縦ばね定数と着座者の体重とで決まるクッション材の上下方向の共振周波数が低くなり、着座者に伝達される高周波振動が著しく低減され、乗り心地が向上する。さらに、布ばね材は、その接続位置において張力調整機構に後方下側に引張られるため、張力調整機構を設けない構成と比較して、その下方への撓みが最大となる部位が後方へ移動し、着座者の前滑りが確実に防止される。

さらにまた、本シートでは、布ばね材と固定フレームとを連結する張力調整機構の弾性特性や数、配置等によってクッション材における縦ばね定数を所望の特性に容易に設定することができる。このため、張力調整機構を構成する単純な弾性要素や減衰要素等の組み合わせによって張力を調整して所望の縦ばね定数を得ることができ、クッションの形状や構造（ポリウレタンフォーム製クッションの形状や3次元立体編物の編目構造等）によって張力を調整する構成と比較して、開発コストが低減する。

このように、本発明の第17態様であるシートでは、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。すなわち、クッション材（シートクッション）のコンプライアンスと人体のコンプライアンスとのマッチングを図ることが可能である。なお、上記張力調整機構による布ばね材の接続位置に作用する引張力は、着座時に作用すれば足り、着座前に予め作用していても良い。

本発明の第18態様であるシートは、本発明の第17態様であるシートにおいて、前記布ばね材の前後方向中央部よりも前側に、着座時に前記布ばね材を下側から押圧する押圧部材を設けている。

本発明の第18態様であるシートでは、着座時には、押圧部材が布ばね材の前後方向中央部よりも前側において該布ばね材を下側から押圧するため、この押圧

力に基づく張力が布ばね材に作用して着座者の臀部よりも前方において、布ばね材の下方への最大撓み部位から立ち上がった部分の支持圧が高くなる。このため、該支持圧の高まった立ち上がり部が堰として機能して着座者の前滑りを一層確実に防止する。すなわち、押圧部材は、本発明の第17態様である張力調整機構とは別個の張力調整機能を有する。

本発明の第19態様であるシートは、本発明の第18態様であるシートにおいて、前記押圧部材は、幅が略100mmの矩形状に形成されてシートの左右方向に配置されると共に、後端部が前記接続位置よりも250mm乃至350mm前方に位置する押圧プレートと、前記押圧プレートと前記固定フレームとの間に設けられた弾性部材と、を含んでいる。

本発明の第19態様であるシートでは、押圧部材は、着座に伴って弾性部材が押圧プレートを介して下方に押圧されることで、該弾性部材の弾性力によって布ばね材を下側から押圧する。

ここで、幅略100mmの押圧プレートが、その後端部を張力調整機構の布ばね部材への接続位置よりも250mm乃至350mm前方に位置させて配置されているため、着座者の臀部から大腿部に掛けての適正な範囲で堰が形成される。これにより、着座者の前滑りをより一層確実に防止することができる。なお、押圧プレートの後端位置は、座角等に応じて接続位置から250mm乃至350mmの範囲内で適宜設定すれば良い。

本発明の第20態様であるシートは、本発明の第15乃至第17の何れか1項態様であるシートにおいて、前記表層部では、着座者を支持する左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分が、該中央部及び両端部よりも左右方向に伸び易くなっている。

本発明の第20態様であるシートでは、下層部または布ばね材（以下、下層部という）上に積層されると共に座部用フレームまたは背部用フレームに張設された表層部は、着座時には、上記中央部と両端部との間の部分が左右方向に伸びることで、下方または後方へ撓みつつ下層部を下方または後方へ撓ませる。

ここで、表層部は、左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分が該中央部及び両端部よりも左右方向に伸び易いように構成されているため、着座時にはク

クッション材における着座者を支持する左右方向中央部の張力（面剛性）を高く保ちつつ、左右方向に伸びて撓み下層部を撓ませる。これにより、上記ばね定数を低減する機能を維持しつつ、クッション材には人体の形状に一層適合した張力場が生成され、着座者の痛みや痺れを軽減しつつ着座姿勢を一層安定させることができる。

本発明の第21態様であるシートは、本発明の第20態様であるシートにおいて、前記左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分を、該中央部及び両端部よりも伸び易い弾性部材を含んでいる。

本発明の第21態様であるシートでは、クッション材は、左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分に該中央部及び両端部よりも左右方向に伸び易い弾性部材を備えているため、簡単な構造で、上記人体の形状に一層適合した張力場を生成する機能が実現される。

本発明の第22態様であるシートは、本発明の第21態様であるシートにおいて、前記弾性部材は3次元立体編物を含んでいる。

本発明の第22態様であるシートでは、クッション材の左右方向中央部と両端部との間配置された弾性部材を3次元立体編物で構成しているため、該3次元立体編物の編目構造に応じて弾性部材の弾性特性を設定できる。また、クッション材（の少なくとも一部を構成し左右方向に張設される部分）を全体として3次元立体編物とし、左右方向中央部及び両端部の表面または裏面に該3次元立体編物よりも伸び難い材料を積層して固定した構成とすることでクッション材の構成を簡素化することも可能である。

本発明の第23態様であるシートは、本発明の第21態様であるシートにおいて、前記弾性部材の左右方向の幅は、前記座部用フレームの前後方向または前記背部用フレームの上下方向に沿って連続的に変化している。

本発明の第23態様であるシートでは、クッション材が座部用フレームに張設された構成においては、弾性部材の幅が該座部用フレームの前後方向に沿って連続的に変化しており、クッション材が背部用フレームに張設された構成においては、弾性部材の幅が該背部用フレームの上下方向に沿って連続的に変化している。

このため、クッション材は、シートクッションの前後方向またはシートバックの上下方向に対して左右方向の伸び量が異なり、人体の形状に一層適合した張力場を生成することが可能となる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートの全体構成を示す一部切欠いた斜視図である。

図 2 は、本発明の実施の形態に係る車両用シート正面図である。

図 3 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する座部用フレームと布ばね材とを示す斜視図である。

図 4 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する座部用フレームと布ばね材とを示す平面図である。

図 5 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する座部用フレームと布ばね材とを示す背面図である。

図 6 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する可動フレーム部の分解斜視図である。

図 7 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する布ばね材の張設状態を示す側面図である。

図 8 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションを構成する座部用フレーム及び布ばね材の寸法説明図である。

図 9 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションにおける好みしい張力場を示す模式図である。

図 10 は、着座者の臀部及び大腿部における荷重分布図である。

図 11 は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートバックを構成する布ばね材の張設状態を示す背面図である。

図 12 は、車両用シートの手前側サイドフレームを取り除いて見たバックシートの側面図である。

図 13 は、車両用シートのバックシートの正面図である。

図 14 は、車両用シートの手前側サイドフレームを取り除いて見た他のバック

シートの側面図である。

図15は、車両用シートの他のバックシートの正面図である。

図16は、他のバックシートの要部拡大側面図である。

図17は、クッション部材として用いる3次元立体編物を示す概略断面図である。

図18は、3次元立体編物に用いる一方のグランド編地の一例を示す概略図である。

図19は、3次元立体編物に用いる他方のグランド編地の一例を示す概略図である。

図20Aから図20Eのそれぞれは、パイル部の適用例を示す3次元立体編物の要部の概略断面図である。

図21は、着座者への座骨結節廻りの部分からの振動伝達特性を示す線図である。

図22は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションの変形例を示す図3に対応した斜視図である。

図23は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションの変形例を示す図7に対応した側面図である。

図24は、本発明の実施の形態に係る車両用シートのシートクッションの変形例を示す左右方向半分の正面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態に係るシートとしての車両用シート10について、図1乃至図24に基づいて説明する。なお、各図に適宜示される矢印UP、矢印LO、矢印FR、矢印RE、矢印RI、及び矢印LEは、それぞれ車両用シート10が搭載される車両の進行方向を基準とした前方向（進行方向）、後方向、上方向、下方向、右方向、及び左方向を示しており、以下単に上下前後右左を示す場合は上記各矢印方向に対応している。

図1には車両用シート10の全体構成が一部切り欠いた斜視図にて示されてい

る。図2には車両用シート10の正面図が示されている。これらの図に示される如く、車両用シート10はシートフレーム12を備えている。シートフレーム12は座部用フレーム14と背部用フレーム16とを有して構成されている。

そして、座部用フレーム14に座部用のクッション材18を設けることにより座部としてのシートクッション20が形成されている。背部用フレーム16に背部用のクッション材22を設けることによりシートバック24が形成されている。

背部用フレーム16の一端（下端）は、座部用フレーム14の一端（後端）に、左右方向に沿って配設された支軸26（図3及び図5参照）を軸にして回動可能に連結されている。これにより、シートバック24を前後方向に回動可能なりクライニング機構が形成されている。なお、リクライニング機構の詳細な説明は省略する。

先ず、シートクッション20の構成、シートバック24の構成を説明する。次いで、クッション材18、22の一部を構成する3次元立体編物110の具体例を説明することとする。

（シートクッションの構成）

図3乃至図6に示される如く、シートクッション20を構成する座部用フレーム14は、それぞれ前後方向に長手とされた左右一対のサイドフレーム28を備えている。また、座部用フレーム14は、左右方向に長手とされたフレームフレームパイプ30、32を備えている。これらのフレームパイプ30、32が左右一対のサイドフレーム28を前後の両端部においてそれぞれ連結している。座部用フレーム14の前端に位置するフレームパイプ30には、後述する布ばね材68の前端部が係止されるようになっている。

さらに、各サイドフレーム28には、それぞれベースプレート34が固定されている。各ベースプレート34は、サイドフレーム28の後部に位置しフレームパイプ32とも固定されている。各ベースプレート34には前後に長手とされた長孔36が設けられており、後述するアーム部材44またはアーム部材46を挿通させつつ前後方向の揺動を許容するようになっている。

また、各ベースプレート34の上面における長孔36よりも外側（その固定さ

れたサイドフレーム 28 側) からは、支持脚部 38 が立設されており、後述する引張コイルスプリング 78 の一端部係止用とされている。一方、各ベースプレート 34 の下面からは、軸支持脚部 40 が立設されており、アーム部材 44 またはアーム部材 46 の軸支用とされている。

各軸支持脚部 40 は、平面視で後方が開口した略「コ」字状に形成されており、連結部 40A によって連結された脚片 40B、40C が左右方向に長孔 36 を挟んで互いに対向している。

また、座部用フレーム 14 は、布ばね材 68 の後端部を係止する可動フレーム部 42 を備えている。図 6 にも示される如く、可動フレーム部 42 は、左右一対のアーム部材 44、46 を備えている。

各アーム部材 44、46 は、それぞれ一端部に設けられた嵌合孔 48 を有している。それぞれの嵌合孔 48 には連結パイプ 50 の長手方向における異なる端部が嵌合して固定されるようになっている。すなわち、各アーム部材 44、46 は、連結パイプ 50 を介して互いに対向しつつ連結される構成であり、後述するトーションバー 62 の捩り荷重に抗しつつ一体的に回動するようになっている。

連結パイプ 50 は、フレームパイプ 30 (すなわち、一対のサイドフレーム 28 間の間隔) よりも短く形成されており、布ばね材 68 の後端部が係止されるようになっている。

また、アーム部材 44 の他端部にはボス部 52 が設けられている。アーム部材 46 の他端部にはボス部 54 が設けられている。ボス部 52 内には、後述するトーションバー 62 を挿通可能なボス孔 52A が設けられている。ボス部 54 内におけるアーム部材 44 側には軸方向視で非円形状に形成された嵌合孔 54A が設けられており、トーションバー 62 の一端部保持用とされている。

一方、ボス部 54 内における嵌合孔 54A とは反対側には、トーションバー 62 を挿通可能なボス孔 54B が該嵌合孔 54A と連設されている。ボス孔 52A、54B には、樹脂等の低摩擦材より成るスリープ部材 56 が挿入されている。

この可動フレーム部 42 は、それぞれボス孔 52A、54B 内のスリープ部材 56 内に挿入されると共にそれぞれ異なる軸支持脚部 40 に固定して取り付けられる短軸部材 58、60 によって、該短軸部材 58、60 (ボス部 52、54)

廻りの回動（揺動）可能に軸支されるようになっている。

具体的には、可動フレーム部42は、各アーム部材44、46をそれぞれベースプレート34の長孔36を挿通して各ボス部52、54を軸支持脚部40の脚片40B、40C間に位置させた状態で、各軸支持脚部40における外側の脚片40Bに固定され各軸支持脚部40内に突出した短軸部材58、60をそれぞれボス孔52A、54B内のスリープ部材56内に挿入することで、座部用フレーム14の固定部分に対し短軸部材58、60廻りの揺動可能となっている。

そして、この状態で、各アーム部材44、46の嵌合孔48、すなわち連結パイプ50がベースプレート34よりも上側に位置するようになっている。なお、短軸部材58には、ボス部54の嵌合孔54Aと同様に形成された嵌合孔58Aが設けられている。

これにより、可動フレーム部42においては、ベースプレート34上に位置する連結パイプ50が、フレームパイプ30に対し接離する方向（前後方向）に所定量だけ回動（揺動）可能とされている。各長孔36及びフレームパイプ32は、可動フレーム部42の揺動に干渉しないように配置や寸法が決められている。

なお、図7に実線にて示される如く、シートクッション20への非着座時には、可動フレーム部42は、上記所定の回動範囲内において、その連結パイプ50がフレームパイプ30に対し最も離間するように後方に傾いて配置されるようになっている。以下、このときの可動フレーム部42の位置を初期位置という。

そして、図6に示すように、軸支持脚部40に固定された短軸部材58と短軸部材60との間には、トーションバー62が設けられている。トーションバー62は、捩り量に比例した捩り荷重が生じる円柱状部材であり、その長手方向の両端部が嵌合孔54A、58Aに対応して断面視非円形状（回り止め形状）とされている。

このトーションバー62の一端部は、アーム部材46のボス部54に形成された嵌合孔54Aに嵌合しており、該ボス部54と一体に回転するようになっている。一方、トーションバー62の他端部は、短軸部材58の嵌合孔58Aに嵌合して座部用フレーム14に対し回転不能とされている。なお、トーションバー62は、各軸支持脚部40の脚片40Cに形成された透孔を貫通している。トシ

ヨンバー 6 2 の中間部が、左右の脚片 4 0 C 間に架け渡されて固定された保護パイプ 6 4 内に同軸的に挿通されて保護されている。

これにより、図 7 に示すように、可動フレーム部 4 2 は、その連結パイプ 5 0 に前方への移動力が作用すると、トーションバー 6 2 を捩り該トーションバー 6 2 の捩り荷重に抗しつつ、初期位置から前方へ揺動する（連結パイプ 5 0 をフレームパイプ 3 0 に近接させる）ようになっている。すなわち、座部用フレーム 1 4 では、可動フレーム部 4 2 を前方へ揺動する際には、トーションバー 6 2 の捩り荷重（捩りに対する復元力）に基づく付勢力が、該可動フレーム部 4 2 に（連結パイプ 5 0 に一端部が係止される布ばね材 6 8 に張力として）作用する構成である。

また、可動フレーム部 4 2 は、例えば車両運転に伴う振動が車両用シート 1 0 に入力されると、トーションバー 6 2 の捩り量（荷重）を変化させつつ揺動して該振動を吸収するようになっている。この機能を果たすため、トーションバー 6 2 と後述する引張コイルスプリング 8 0 とは、前後方向における（前後方向荷重に対する）ばね定数が互いに異なる設定とされている。

また、図 3 に示すように、座部用フレーム 1 4 の前後方向中央部よりも前側には、左右一対のサイドフレーム 2 8 間に架け渡された支持フレーム 6 6 が固定して設けられている。支持フレーム 6 6 は、前後方向中央部が凹んで上方に開口した凹部 6 6 A とされており、後述する圧縮コイルスプリング 8 4 のばね荷重支持用とされている。この支持フレーム 6 6 の詳細配置については後述する。

以上説明した座部用フレーム 1 4 には、上記の通りクッション材 1 8 が設けられてシートクッション 2 0 を構成している。クッション材 1 8 は、その下層部を構成し、布ばね材 6 8 を備えている。布ばね材 6 8 は、網目（ネット）構造の 2 次元織物であり、張力による内部減衰を伴う伸長、及び該張力の除去による復元が可能とされている。

図 4 に平面図にて示される如く、布ばね材 6 8 は、平面視で、座部用フレーム 1 4 に略対応した矩形から後端の左右両角部が切り欠かれた如く形成されており、これらの切欠き部分が切欠部 6 8 A とされている。そして、布ばね材 6 8 は、切欠部 6 8 A が設けられた後端部を除く部分の左右方向の幅がフレームパイプ 3

0の長さよりも若干短くされると共に、左右の切欠部6 8 A間の幅が連結パイプ5 0の長さよりも若干短くされている。

この布ばね材6 8は、その前端部がフレームパイプ3 0に係止されると共に、その後端部が連結パイプ5 0に係止されている。具体的には、布ばね材6 8の前端部は、その一部が（フレームパイプ3 0に巻き掛けられて）折り返されると共に、該折り返し部分が折り返されない部分に縫い付けられて略環状に形成されている。該環状部7 0にフレームパイプ3 0が挿通されることで、布ばね材6 8の前端部はフレームパイプ3 0に係止されている。一方、布ばね材6 8の後端部は、その一部が（連結パイプ5 0に巻き掛けられて）折り返されると共に、該折り返し部分が折り返されない部分に縫い付けられて略環状に形成されている。該環状部7 2に連結パイプ5 0が挿通されることで、布ばね材6 8の後端部は連結パイプ5 0に係止されている。

この状態で、かつ可動フレーム部4 2が初期位置に位置しているときには、布ばね材6 8が水平面に略沿って展開（弱く張設）されるように各部の寸法が決めされている。一方、布ばね材6 8は、シートクッション2 0への着座時に下方へ撓むと、可動フレーム部4 2の連結パイプ5 0を前方へ移動させつつトーションバー6 2の捩り荷重に基づく張力によって支持されるようになっている。そして、このときの張力は、可動フレーム部4 2及びトーションバー6 2を設けない場合（他端部が座部用フレーム1 4の固定部分に係止される場合）と比較して小さくなる構成である。すなわち、可動フレーム部4 2とトーションバー6 2とは、布ばね材6 8の着座時の張力を減少させる方向に調整する機能を果たすようになっている。

また、布ばね材6 8の裏面（下面）には、左右方向の略全幅に亘ってばね掛け部材7 4が設けられている。ばね掛け部材7 4は、左右方向に長手とされた薄板状または小径の円柱状に形成された鋼材によって構成され、着座時に異物感を感じさせないようになっている。ばね掛け部材7 4は、布ばね材6 8の切欠部6 8 Aよりも前側において該布ばね材6 8に縫い込まれている。

具体的には、図4に示される如く、ばね掛け部材7 4は、布材等より成り左右方向に長手とされ前後上下方向に閉じた袋状材7 6に挿入された状態で、該袋状

材76が布ばね材68の裏面に縫い付けられることで、該布ばね材68に取り付けられている。そして、袋状材76は、長手方向に3分割されており、長手方向中央部に位置する部分が袋状材76A、両端部に位置する部分が袋状材76Bとされている。

袋状材76Aは、その前端部にはね掛け部材74を位置させると共に、図5にも示される如く、上下に絞られてばね掛け部材74を上下方向に挟持した如き状態で、その前後端において布ばね材68の裏面に縫い付けられている。一方、袋状材76Bは、その後端部にはね掛け部材74を位置させると共に、その下部を若干弛ませてばね掛け部材74から離間させた状態で、それぞれの前後端において布ばね材68の裏面に縫い付けられている。このばね掛け部材74の配置については後述する。

そして、ばね掛け部材74には、それぞれ一端部が座部用フレーム14に係止された複数の引張コイルスプリング78、80の他端部が係止されている。具体的には、ばね掛け部材74の切欠部68A前方に位置する長手方向両端部には、それぞれ一端部が座部用フレーム14の支持脚部38先端に係止された引張コイルスプリング78の他端部が、袋状材76B内で係止されている。なお、各引張コイルスプリング78の配置については後述する。

各引張コイルスプリング78は、その一端部が初期位置の連結パイプ50（布ばね材68の後端部）よりも若干上側に位置する支持脚部38の先端に係止されることで、着座時（可動フレーム部42の揺動時）に、布ばね材68の左右方向両端部に張力を付加するようになっている。

すなわち、各引張コイルスプリング78は、着座時に、可動フレーム部42とトーションバー62とが布ばね材68左右方向中央部における前後方向の張力を減少する方向に調整するのに対し、該布ばね材68左右方向両端部における前後方向の張力を増大する方向に調整する機能を果たすようになっている。

一方、ばね掛け部材74における袋状材76A内に位置する長手方向中央部に対し対称となる2箇所には、それぞれ一端部が保護パイプ64に係止された引張コイルスプリング80の他端部が係止されている。すなわち、各引張コイルスプリング80は、上下方向及び前後方向に対しそれぞれ傾斜すると共に左右方向に

略直交して（平面視で前後方向に略沿って）配設されている。

各引張コイルスプリング80は、可動フレーム部42の初期状態では、自然状態であり引張方向の付勢力を生じない構成である。そして、図7に示すように、各引張コイルスプリング80は、着座に伴って可動フレーム部42が前方へ回動してばね掛け部材74を前方へ移動させると、該ばね掛け部材74に引張られて、その傾斜角に応じた後方及び下方を向く方向の付勢力（引張力）を生じる構成である。なお、引張コイルスプリング80の付勢力が着座前に布ばね材68に作用している構成としても良い。

この各引張コイルスプリング80は、その付勢力によって、布ばね材68を後方下側（着座により撓む方向）へ引張ることにより該布ばね材68の前後方向の張力を全体として減少させる方向に調整する機能を果たすようになっている。また、各引張コイルスプリング80は、その付勢力のうち主に後方を向く成分によって、後端部にばね掛け部材74を位置させている左右の袋状材76Bの袋状材76A側端部において（袋状材76Bよりも前側に）、布ばね材68に前後方向に略沿った方向の張力を部分張力として付加（上記減少する張力に対し付加）するようになっている。

一方、各引張コイルスプリング80の付勢力のうち主に下方を向く成分は、ばね掛け部材74を介して布ばね材68に負のばね定数（上向きのばね定数を有する布ばね材68に対し、下向きのばね定数）を作用させるようになっている。すなわち、布ばね材68（クッション材18）は、各引張コイルスプリング80のよって下方に引張られることで、該引張力が作用する部分の縦ばね定数が低減されるようになっている。

さらに、各引張コイルスプリング80の後方下側への付勢力は、布ばね材68の撓みを規制するようになっている。すなわち、各引張コイルスプリング80は、着座時に、該引張コイルスプリング80を備えない構成と比較して、布ばね材68における下方への最大撓みが生じる部位を後方へ移動させるようになっている。なお、各引張コイルスプリング80及び袋状材76の配置については後述する。

この各引張コイルスプリング80（及び袋状材76B）は、下方への引張力を

生じる弾性部材として機能する。なお、袋状材 7 6 B を、例えば布ばね材 6 8 と同様に内部減衰を伴いつつ伸縮可能な 2 次元織物で構成することで、連結部材に減衰機能を果たさせることも可能である。

また、図 7 に示すように、布ばね材 6 8 の前後方向中央部よりも前側部分の下方には、押圧プレート 8 2 及び該押圧プレート 8 2 に押圧力を作用させるための圧縮コイルスプリング 8 4 が設けられている。

図 4 に示すように、押圧プレート 8 2 は、左右方向に長手とされた平面視略矩形状に形成されており、前後方向に湾曲変形可能な弾性部材とされている。この押圧プレート 8 2 の剛性は、後述するクッション材 1 8 の好ましい剛性面配置を得るように設定されている。

一方、圧縮コイルスプリング 8 4 は、複数（本実施の形態では 3 つ）設けられており、それぞれ一端部が座部用フレーム 1 4 の支持フレーム 6 6 の凹部 6 6 A 内で係止されている。これらの圧縮コイルスプリング 8 4 は、布ばね材 6 8 の左右方向中心線に対し対称となるように左右方向に沿って等間隔で配置されている。かつ左右方向両端に位置する各圧縮コイルスプリング 8 4 は、後述する天板部 8 6 A の両端よりも内側に配置されている。

図 7 に示すように、これらの圧縮コイルスプリング 8 4 の他端部（上端部）に、押圧プレート 8 2 が脱落不能に取り付けられている。押圧プレート 8 2 は、可動フレーム部 4 2 が初期位置に位置するときには、各圧縮コイルスプリング 8 4 の自然状態で布ばね材 6 8 の下方に位置し、該布ばね材 6 8 とは接触しないように構成されている。そして、押圧プレート 8 2 は、着座に伴って可動フレーム部 4 2 が前方へ回動してばね掛け部材 7 4 を前方へ移動させると、布ばね材 6 8 と接触して各圧縮コイルスプリング 8 4 を圧縮し、各圧縮コイルスプリング 8 4 の弾性力によって布ばね材 6 8 （クッション材 1 8 ）を下側から上方へ向けて押圧する構成である。

これにより、押圧プレート 8 2 及び各圧縮コイルスプリング 8 4 は、布ばね材 6 8 に張力を付加し、着座に伴って下方へ撓んだ布ばね材 6 8 がフレームパイプ 3 0 へ向けて立ち上がる部分である堰 S を、前後方向の所定位置に形成するようになっている。なお、ヒップポイントが高く座角が小さい車両用シート 1 0 にお

いては、適切な位置に堰Sを形成するために、着座前の状態で押圧プレート82を布ばね材68に接触させておく構成が好ましい。この堰Sを適切な位置に形成するための押圧プレート82の寸法及び配置等については後述する。

また、図1に戻り、クッション材18は、その表層部を構成する「表皮材」としての上部クッション部材86を備えている。この上部クッション部材86は、弾性部材としての3次元立体編物110（後述）で構成されている。そして、上部クッション部材86は、布ばね材68上に積層されると共に、座部用フレーム14に左右方向に張設されている。

具体的には、上部クッション部材86は、その前端部分が折り返され、サイドフレーム28間に張設されると共に、左右のサイドフレーム28の間に架け渡されているフレームパイプ30（または、図示しない前端フレーム）によっても支持されている。また、上部クッション部材86は、その伸び率が5%未満となる張力で座部用フレーム14の左右のサイドフレーム28間に張設されている。

また、図2に示される如く、上部クッション部材86（クッション材18）には、シートクッション20における左右方向中央に位置し着座者の臀部及び大腿部が接触する天板部（上面）86Aと、該天板部86Aの左右方向両端部に位置する左右一対の土手部86Bと、天板部86Aと左右の土手部86Bとの間にそれぞれ位置する中間部86Cとが形成されている。天板部86A、土手部86B、中間部86Cは、それぞれシートクッション20の前後方向の略全長に亘り形成されている。また、土手部86Bは天板部86Aよりも上側に盛り上がって形成されている。

さらに、クッション材18は、上部クッション部材86の外表面を被覆する表皮88を備えている。表皮88は、例えば本皮等の上部クッション部材86（3次元立体編物110）と比較して伸びが生じ難い素材で構成されており、上部クッション部材86における天板部86A及び土手部86B上に積層され（載せられ）ている。

そして、表皮88は、天板部86A及び土手部86Bの左右方向端部（すなわち、中間部86Cの端部）において上部クッション部材86に縫製して取り付けられている。これにより、上部クッション部材86は、その中間部86Cにおいて

て左右方向に伸び易くなっている、かつ該左右方向の伸びが表皮 8 8 に規制されるようになっている。

また、上部クッション部材 8 6 の中間部 8 6 C は、その左右方向の幅が、着座者の座骨結節下の位置 Z に対応する前後方向の位置で最大（極大）となるように前後方向に沿って連続的に変えられている。これにより、上部クッション部材 8 6（クッション材 1 8）は、座骨結節の位置 Z において、左右方向に最も伸び易い（着座時に下方に撓み易い）構成である。なお、座骨結節下の位置 Z については後述する。

ここで、一般に、シートにおいて着座者の痛み等を緩和しつつ着座姿勢を安定させるためには、シートクッション 2 0 のコンプライアンスを人体（着座者）のコンプライアンスに適合（マッチング）させることが好ましいとされている。ところで、人体は、個体差が大きく、身体能力や着座姿勢も異なり、長時間着座に対する対応の仕方も異なる。また、人体の各部位は、3 次元形状を示し多くのパラメータにより構成されている。このパラメータのうち特に筋肉の力学的特性については個体差が大きい。さらに、人体の各部位は、走行中の車両挙動による人体揺動に伴って各パラメータが変化する。

そこで、3 次元立体編物 1 1 0 で構成され座部用フレーム 1 4 に張設される上部クッション部材 8 6 を備えたシートクッション 2 0 において、変化する人体のコンプライアンスにシートクッション 2 0 のコンプライアンスを適合させるには、布ばね材 6 8 を張力方向が3 次元となるように支持し、該布ばね材 6 8 の各種パラメータに基づいて、シートクッション 2 0 のコンプライアンスを変化させることが望ましい。これにより、シートクッション 2 0 において着座者の痛み等を緩和しつつ着座姿勢を安定させることに寄与する、良好な触感、フィット感、底付感、及びストローク感が創出される。

シートクッション 2 0 のコンプライアンスを変化する人体のコンプライアンスに適合させるための、布ばね材 6 8 におけるパラメータとしては、接線方向（面方向）の張力、法線方向の弾性力（復元力）及び減衰力、人体による加圧面積に応じて変化する面剛性、布ばね材 6 8 の支持構造により生じる不均一張力場がある。そして、より具体的には、上記各パラメータに基づいて、クッション材 1 8

の着座時における張力場を、図9に示される如く設定することが好ましい。

すなわち、クッション材18の左右両側の領域Aにおける張力、及び座骨結節Zの前方で左右方向の領域Bにおける張力を、それぞれ領域C及び領域Dにおける張力よりも高く設定することで、着座者のシートクッション20上における前後方向と左右方向の動きを抑制することができる。つまり、領域Cは、異なるコンプライアンスを持つ皮膚と筋肉、及び骨格で構成される人体との総合的なコンプライアンスマッチングを図るために領域Aや領域Bよりも低張力にしている。これにより、仙骨部や座骨部などの骨突起部については、部分的にクッション材18（張力構造体）に周辺部よりも大きな変形を生じるが、筋肉が多くを占める骨突起部周辺部については、筋肉に近似したクッション特性により大きな変形は生じない。これらの特性により、人体とクッション材18（張力構造体）との間で総合的なコンプライアンスマッチングが図られる。そのため、皮膚や筋肉に加わるずれ力（面の接線方向）や圧力（法線方向）が低減され、長時間着座による痺れや痛みを低減させることができる。

上記シートクッション20の構成は、人体のコンプライアンスに適合させるためにクッション材18に図9に示される張力場（張力を調整する）を生成するものである。人（着座者）の形状に合わせるために、上記したシートクッション20の各構成要素等は、以下に示す寸法で形成、配置、または設定されている。そして、この寸法等は、座骨結節下の位置Zを基準に設定する。

このように、座骨結節下の位置Zを基準にシートクッション20を構成する各部の寸法を設定するのは、図10に示される如く、着座者の体圧（支持圧）が座骨結節下の位置Zの近傍において高くなる（例えば、座骨結節の直下を中心とした直径98mmの範囲に体重の約80%が集中する）ことが知られており、この知見に基づいて座骨結節廻りから大腿にかけて図9の張力場を設定しているためである。

ここで、左右の座骨結節間の間隔W0は、日本人の成年男子で100mm～115mm、日本人の成年女子で110mm～130mmであることが知られている。また、本実施の形態では、図7及び図8に示される如く、座骨結節下の位置Zは、前後方向においてはシートクッション20の後端（着座時におけるシート

バック 24 の下部前面) からの距離 L_0 が略 100 mm の位置に設定されている。

そして、図 9 の張力場を得るためにシートクッション 20 では、布ばね材 68 における引張コイルスプリング 80 の付勢力が作用する位置を、左右の座骨結節下の位置 Z よりも若干外側かつ後側に設定することが好ましい。このため、本実施の形態では、図 8 に示される如く、日本人の標準体型（身長 170 cm でやや胴長体型）に基づいて、ばね掛け部材 74 は、座骨結節下の位置 Z から後方への距離 L_1 が略 30 mm となる位置に配置されていると共に、各袋状材 76B の内側（袋状材 76A 側）端部を左右対応する側の座骨結節下の位置 Z から外方への距離 W_2 が略 20 mm となる位置に配置されている。

すなわち、例えば座骨結節間の間隔 W_0 を 110 mm と設定すると、左右の袋状材 76B 間の間隔 W_3 は略 150 mm とされる。また、引張コイルスプリング 80 間の間隔 W_4 は、本実施の形態では 100 mm とされている。このように、各引張コイルスプリング 80 を左右方向において左右の袋状材 76B 間（間隔 W_4 の内側）に配置することで、該引張コイルスプリング 80 の後方への付勢力による張力が、シートの大きさに対応して図 8 に矢印 E 及び矢印 F で示される如く、前後方向に対し若干傾斜した方向（開脚方向）ないし直線方向、すなわち図 9 の領域 A に対応した方向に作用するようになっている。また、この設定によって、引張コイルスプリング 80 の下方への付勢力が作用する領域 C では、上記の通り縦ばね定数が低減され、領域 A よりも張力が小さいことと等価に構成される。

なお、これらの寸法設定は、一例であり、車両用シート 10 のヒップポイント高による座角、意匠形状、体型差に応じて調整される。この調整幅は、距離 L_1 及び距離 W_2 でそれぞれ ± 40 mm（ばね掛け部材 74 が位置 Z よりも前方に位置したり、袋状材 76B の端部が左右の座骨結節間に位置したりする場合があり得る）とされている。

また、図 9 の張力場を得るためにシートクッション 20 では、布ばね材 68 における引張コイルスプリング 78 の付勢力が作用する位置を、着座者の骨盤よりも左右方向の外側に設定している。これにより、着座時における布ばね材 68 は、着座者の大腿部を支持する部分が高張力となる構成となる。

また、着座者の臀部前方に堰Sの高張力面の領域B（図9参照）を形成するために、押圧プレート82の前後方向の長さ（幅）L2を略100mmとし、かつばね掛け部材74から押圧プレート82の後端部までの距離L3が250mmから350mmまでの範囲内になるように、押圧プレート82が配置されている。この距離L3は、ヒップポイントによる座角に応じて決定される。これにより、着座時に押圧プレート82が圧縮コイルスプリング84の付勢力によって布ばね材68を下側から押圧すると、下方に撓んでいる布ばね材68には前後方向の張力が付加されて着座者の臀部から大腿部に掛けての面剛性（支持圧）が高くなり、堰Sが形成されるようになっている。

この堰Sによって着座者の前滑りを防止するためには、堰Sの後端位置から後方略100mm以内の範囲に座骨結節下の位置Zが位置することが好ましいとされている。そして、本実施の形態では、引張コイルスプリング80の付勢力によって布ばね材68が後方下側へ引張れられて該布ばね材68における下方への最大撓みが生じる部位を後方へ移動させることと合わせて、図7に一点鎖線で示される如く、シートクッション20の後端（シートバック24の下部前面）からの距離L4が略130mmとなる位置から前側に、布ばね材68がフレームパイプ30へ向けて立ち上がる部分である堰Sが形成されるように設定されている。すなわち、本実施の形態では、座骨結節下の位置Zの前方略30mm（L4-L1）の位置から堰Sが形成されるようになっている。

さらに、シートクッション20では、上記の通り、クッション材18の表層部を構成する上部クッション部材86と表皮88とによって、上部クッション部材86が左右の中間部86Cにおいて伸び易くなっている、かつ中間部86Cの幅が座骨結節下の位置Z（シートバック24の後端からの距離L0に相当する位置）で最大となっている。このため、天板部86A及び土手部86Bの面剛性が、中間部86Cに対し相対的に高くなり、上記布ばね材68に引張コイルスプリング80及び押圧プレート82による張力を付加することと合わせて、クッション材18（シートクッション20）には、張力方向が3次元となる張力場が生成される構成である。

（シートバックの構成）

図1に示される如く、シートバック24を構成する背部用フレーム16には、左右一対のサイドフレーム90が設けられている。このサイドフレーム90間にクッション材22が張設されている。また、図11にも模式図にて示される如く、背部用フレーム16には、後述する下部クッション部材94を取り付けるための固定用ワイヤ92が設けられている。

この固定用ワイヤ92は、背部用フレーム16の後側における上端近傍に位置し一部が左右のサイドフレーム90間に架け渡された上側ワイヤ92Aと、左右のサイドフレーム90の後側における高さ方向中央部にそれぞれ設けられた中間ワイヤ92Bと、左右のサイドフレーム90の下部にそれぞれ設けられた下側ワイヤ92Cとで構成されている。

この下部クッション部材94は、背部用フレーム16の固定用ワイヤ92に張設されている。具体的には、下部クッション部材94は、その後面において、着座者の左右の肩甲骨よりも下側部分の左右両側が、それぞれ固定部材96によつて左右の中間ワイヤ92Bに固定されている。また、下部クッション部材94は、その後面において、着座者の腰椎部に対応する部分の左右両側が、それぞれ固定部材96によつて左右の下側ワイヤ92Cに固定されている。固定部材96は、下部クッション部材94に対し伸びにくい材料より成り、弾性機能及び減衰機能を有している。

これにより、シートバック24では、着座時には着座者の腰部から肩甲骨下側に掛けて高剛性面が形成されるようになっている。一方、着座者の腰部よりも後方に張り出す臀部及び肩甲骨に対応する部分において、下部クッション部材94は、引張コイルスプリング98を介して固定用ワイヤ92に接続することで、該臀部及び肩甲骨に対応する部分の面剛性を低く設定している（該部分に負のばね定数を作用させて、該部分の着座時における前後方向のばね定数を低減している）。

具体的には、下部クッション部材94は、その着座者の肩甲骨に対応する部分よりも上側に位置する上端近傍に、鋼材より成るばね掛け部材100が縫い付けられている。それぞれ一端部が上側ワイヤ92Aに係止された複数の引張コイルスプリング98の他端部がばね掛け部材100にそれぞれ係止される。これによ

り下部クッション部材 94 は、その後側に位置する固定用ワイヤ 92 に弾性的に連結されている。ばね掛け部材 100 は、ばね掛け部材 74 と同様に着座者に異物感を感じさせないように構成されている。

また、下部クッション部材 94 は、臀部に対応する位置では、それぞれ左右の下側ワイヤ 92C に一端部が係止された左右一対の引張コイルスプリング 98 の他端部がそれぞれ直接的に取り付けられることで、その後側に位置する固定用ワイヤ 92 に弾性的に連結されている。

以上により、シートバック 24 においても、下部クッション部材 94 の張力方向が 3 次元とされ、シートクッション 20 と同様に、変化する人体のコンプライアンスにシートバック 24 のコンプライアンスを適合させるために、引張コイルスプリング 98 によって下部クッション部材 94 を張力方向が 3 次元となるように支持している。なお、下部クッション部材 94 では、着座前に張力方向が 3 次元となっている。

(シートバックの具体的な構成)

シートバック 24 の具体的な構成について図 12 及び図 13 に示す。シートバック 24 は、サイドフレーム 90 と、下部クッション材 94 と、この下部クッション材 94 をサイドフレーム 90 に係止する引張コイルスプリング 98 (98a, 98b, 98c) と、表皮のクッション材 22 と、を有している。

下部クッション材 94 は、2 次元張力構造体（布ばね材）94a の上に 3 次元張力構造体 94b を積層して構成されている。2 次元張力構造体 94a と 3 次元張力構造体 94b とは、サイドフレーム 90 の左右方向の中心線（着座者の背骨）に沿って縫製され、該左右方向の中央部において互いに一体化されている。

2 次元張力構造体 94a は、網目（ネット）構造の 2 次元織物である。2 次元張力構造体 94a は、張力による内部減衰を伴う伸長、及び該張力の除去による復元が可能とされている。2 次元張力構造体 94a は、図 13 に示すように、その左右方向中央部を除く上端部が上方及び左右方向外側に若干張り出して形成された 2 つの張出部 94a' を有している。このため、2 次元張力構造体 94a は、全体として略 Y 字状に形成されている。

左右の張出部 94a' の上端には、それぞれ補強部材 95 が縫製されて固着さ

れている。各補強部材 9 5 にはそれぞれ引張コイルスプリング 9 8 b の一端部が係止されている。各引張コイルスプリング 9 8 b の他端部は、左右のサイドフレーム 9 0 の上端間（各張出部 9 4 a' の上縁よりも上側）に固定的に架け渡された係止ロッド 9 9 にそれぞれ係止されている。本実施の形態では、各張出部 9 4 a'（補強部材 9 5）毎に、2 つの引張コイルスプリング 9 8 b が設けられている。

2 次元張力構造体 9 4 a の左右両側部には、補強部材 9 7 が縫製されて固着されている。各補強部材 9 7 には、それぞれ複数（本実施の形態では各 3 つ）の引張コイルスプリング 9 8 a の一端部が係止されている。各引張コイルスプリング 9 8 a の他端部は、サイドフレーム 9 0 における前縁部に係止されている。これにより、2 次元張力構造体 9 4 a は、前方に引っ張られるようにサイドフレーム 9 0 に張設されている。

さらに、3 次元張力構造体 9 4 b の左右両側部には、補強部材 9 6 が縫製されて固着されている。各補強部材 9 6 には、それぞれ複数（本実施の形態では各 2 つ）の引張コイルスプリング 9 8 c の一端部が係止されている。各引張コイルスプリング 9 8 c の他端部は、3 次元張力構造体 9 4 b を後方へ引っ張られるようにサイドフレーム 9 0 の前後方向中間部に係止されている。

各引張コイルスプリング 9 8 c は、それぞれ高さ方向において各引張コイルスプリング 9 8 a 間に配設されている。すなわち、引張コイルスプリング 9 8 a と引張コイルスプリング 9 8 c とは、高さ方向に対して異なる位置で交互に配設されている。本実施の形態では、左右のサイドフレーム 9 0 にそれぞれ 3 つの引張コイルスプリング 9 8 a、2 つの引張コイルスプリング 9 8 c が係止される。

以上説明した構成の車両用シート 1 0 では、下部クッション材 9 4 には、張力の方向が 3 次元となる張力場が生成される。すなわち、2 次元張力構造体 9 4 a の左右両側部における高さ方向の各部に作用する前方への押出し力は、該前方への押出し力が作用する部分の間で 3 次元張力構造体 9 4 b に作用する後方への押出し力によって、削減（緩和）またはキャンセル（相殺）される。そして、定常状態（シートバック 2 4 に作用する荷重変化がない状態）では、下部クッション材 9 4 に 3 次元の張力場が生成される。これにより、車両用シート 1 0 は、下部

クッション材94の面剛性を高くすることができ、例えば、幅の広いシートバック24（サイドフレーム90）に大柄な人が着座しても、猫背姿勢にならないように着座者を支持することができる。

また、車両用シート10は、下部クッション材94を3次元張力で支持する（3次元の張力場を生成する）ことによって、等価的に、下部クッション材94の押圧方向のばね定数を着座者の上半身の質量分布に応じて高さ方向に連続的に変えている。これにより、着座時の支持荷重を分散することができる。

例えば、従来のウレタンシートでは、ウレタン（クッション材）形状と人体形状との不一致によって生じる荷重集中部分に、サイドフレーム90から伝達される振動エネルギーが集中していた。これに対して、本実施形態の車両用シート10では、サイドフレーム90から引張コイルスプリング98a、98b、98cを介して伝達される振動エネルギーは、下部クッション材94にて吸収（2次元張力構造体94aと3次元張力構造体94bとの摩擦力に変換されて消費）された後に、荷重分布に応じて振動として人体に入力される。したがって、着座者の体感振動が大幅に減り、乗り心地が向上する。

さらに、車両用シート10では、シートバック24に衝撃性の振動が入力される場合、押圧方向（後向き）の力に対して引張コイルスプリング98aの伸びが大きくなり、2次元張力構造体94aの張力が増す。一方で、3次元張力構造体94bを支持する引張コイルスプリング98cが縮むため、3次元張力構造体94bの張力が低減する。その結果、人体に近い側の3次元張力構造体94b自身の変形が大きくなり、下部クッション材94による振動吸収が大きくなる。

また、2次元張力構造体94aを支持する引張コイルスプリング98aの反発力で人体を前方に押出しつつ、該2次元張力構造体94aが着座前の初期位置を超えて前方に変位すると、3次元張力構造体94bを後方へ引き戻す引張コイルスプリング98cの力が作用する（相対的に大きくなる）。このため、人体に作用する前方への押し出し力が急激に減少する。すなわち、人体を前方へ振り戻そうとする力が該振り戻しの過程で急激に緩和され、衝撃入力前の初期位置を超えた人体の振り戻し量（オーバーシュート）が低減する。

このように、下部クッション材94は、上記3次元張力によって支持されてい

るので、非線形な弾性特性または減衰特性を有している。したがって、例えば突起や段差の乗り越しに伴う人体揺動によってバックレストに対して後方へ衝撃的な押圧力が作用した場合であっても、車両用シート10は、下部クッション材94によって、人体揺動を速やかに収束させることができ、乗り心地を向上させることができる。

(シートバックの他の具体的な構成)

シートバック24Aの構成について図14乃至図16を用いて説明する。なお、上述した部位と同一の部位には同一の符号を付し、その部位の詳細な説明は省略する。

シートバック24Aは、図12及び図13に示したシートバック24と比較すると、主に、回動可能な骨盤プレート101を備えている点で異なっている。

図16に示すように、2次元張力構造体94aの下縁部は、サイドフレーム90に対し回動可能な骨盤プレート101の下端部に巻き掛けられて係止されている。骨盤プレート101は、矢印C方向へ回動することによって、その下端部を略上方に移動させる。これにより、2次元張力構造体94aは、その張力によってトーションバーを捩りつつ、骨盤プレート101を矢印C方向に回動させる。そして、骨盤プレート101の矢印C方向への回動によって2次元張力構造体94aが緩み、その張力が低減される。

このように、シートバック24Aの2次元張力構造体94aは、張力調整機構である骨盤プレート機構62の可動部分に係止されている。これにより、骨盤プレート101が矢印C方向へ回動すると、その移動量に応じて2次元張力構造体94aの張力が低減する。このため、シートバック24Aに衝撃が入力された場合であっても、2次元張力構造体94aに作用する張力（撓み）によって骨盤プレート101が矢印C方向に回動される。

すなわち、車両用シート10では、シートバック24Aに衝撃が入力された場合であっても、2次元張力構造体94aが緩んでシートバック24A前方への押し出し力が低減するため、大きな衝撃吸収効果を得ることができる。また、衝撃に伴う荷重が着座者の腰部（臀部）から下部クッション部材94を介して骨盤プレート101（に対応するシートバック24Aの位置）に入力され、該荷重によつ

て骨盤プレート 101 が直接的に矢印 C 方向に回動する場合であっても、その移動量の応じて 2 次元張力構造体 94a が緩み、上記の場合と同様に大きな衝撃吸収効果を得ることができる。

(クッション材)

また、図 1 に戻り、クッション材 22 は、その表層部を構成する「表皮材」としての上部クッション部材 102 を備えている。この上部クッション部材 102 は、弾性部材としての 3 次元立体編物 110 (後述) で構成されている。そして、上部クッション部材 102 は、下部クッション部材 94 上に積層されると共に、その伸び率が 5 % 未満となる張力でサイドフレーム 90 間に張設されている。また、上部クッション部材 102 は、背部用フレーム 16 の上端に回り込んでヘッドレスト 104 を形成している。

さらに、図 2 に示される如く、上部クッション部材 102 (クッション材 22) には、シートバック 24 における左右方向中央に位置し着座者の上体が接触するバックレスト 102A と、該バックレスト 102A の左右方向両端部に位置する左右一対のサイドサポート部 102B と、バックレスト 102A と左右のサイドサポート部 102B との間にそれぞれ位置する中間部 102C とが形成されている。バックレスト 102A、サイドサポート部 102B、中間部 102C は、それぞれシートバック 24 の上下方向の略全長 (ヘッドレスト 104 を除く) に亘り形成されている。

また、サイドサポート部 102B はバックレスト 102A よりも前方に突出して形成されている。すなわち、本実施の形態に係る車両用シート 10 は、着座した乗員の体が左右一対のサイドサポート部 102B 間に入り込むバケットタイプとされている。なお、ヘッドレスト 104 は、シートバック 24 のサイドサポート部 102B 間における上側に設けられている。

さらに、クッション材 22 は、上部クッション部材 102 の外表面を被覆する表皮 106 を備えている。表皮 106 は、表皮 88 と同様に、例えば本皮等の上部クッション部材 102 と比較して伸びが生じ難い素材で構成されている。そして、表皮 106 は、上部クッション部材 102 におけるバックレスト 102A 及びサイドサポート部 102B 上に積層され (載せられ) た状態で、該バックレス

ト102A及びサイドサポート部102Bの左右方向端部（すなわち、中間部102Cの端部）において上部クッション部材102に縫製して取り付けられている。

これにより、上部クッション部材102は、その中間部102Cにおいて左右方向に伸び易くなっている、かつ該左右方向の伸びが表皮106に規制されるようになっている。また、上部クッション部材102の中間部102Cは、その左右方向の幅が、上下方向に沿って連続的に変えられている。これにより、シートバック24（クッション材22）では、中間部102C幅に応じて面剛性を設定できるようになっている。

以上説明したシートバック24では、着座時には、下部クッション部材94が着座者の接触部位に応じて固定部材96または引張コイルスプリング98によって背部用フレームに取り付けられることで、上下及び左右方向の張力（面剛性）が調整される。さらに、上部クッション部材102が中間部120Cを設けたこと及び該中間部102Cの幅が上下方向に沿って連続的に変化していることによって左右方向の張力が調整されて、張力場が生成されるようになっている。そして、本実施の形態では、シートバック24では、面剛性の高い着座者の腰部から肩甲骨下側に掛けて部分で着座者の上体を安定して支持し、腰部よりも突出する臀部及び肩甲骨を低剛性面（前後方向のばね定数が低い部分）で支持して痺れや痛みを緩和するように設定されている。

（3次元立体編物の具体例）

次に、クッション材18を構成する上部クッション部材86、クッション材22を構成する下部クッション部材94、上部クッション部材102として用いられる3次元立体編物110の一例を説明する。

図17に示すように、3次元立体編物110は、互いに離間して配設された一対のグランド編地112、114と、この一対のグランド編地112、114の間を往復して両者を結合する多数の連結糸116によって形成されるパイル部118と、によって構成されている。

一方のグランド編地112は、例えば、図18に示すように、短纖維を撚った糸120から、ウェール方向及びコース方向の何れの方向にも連続したフラット

な編地組織によってメッシュを形成したものを用いる。また、他方のグランド編地114は、例えば図19に示すように、短纖維を撚った糸122からハニカム状のメッシュを形成している。また、他方のグランド編地114は、一方のグランド編地112よりも大きな網目としている。なお、グランド編地112、114としては、細め組織やハニカム状に限らず、これ以外のメッシュ状の編地組織を用いたものであっても良い。

図17に示すように、連結糸116は、一方のグランド編地112と他方のグランド編地114が所定の間隔を保持するようにグランド編地112、114の間に編み込まれてパイル部118を形成している。これにより、メッシュユニットとなっている3次元立体編物110に所定の剛性を付与するようにしている。

3次元立体編物110は、グランド編地112、114を形成するグランド糸(糸120、122)の太さ等によって、必要な腰の強さを具備させることができるが、グランド糸120、122は、編成作業が困難とならない範囲のものが選択されることが好ましい。また、グランド糸122、122としては、モノフィラメント糸を用いることができるが、風合いや表面感触の柔らかさ等を考慮して、マルチフィラメント糸やスパン糸を用いても良い。

連結糸116としては、モノフィラメント糸を用いることが好ましく、太さは、167デシテックス～1110デシテックスの範囲のものが好ましい。マルチフィラメント糸では、復元力が良好なクッション性が得られなく、また、太さが167デシテックスを下回ると、3次元立体編物110の腰の強さが低下し、1110デシテックスを上回ると、硬くなり過ぎてしまい、適度のクッション性が得られなくなる。

すなわち、連結糸116として、167デシテックス～1110デシテックスのモノフィラメント糸を用いることにより、シートに着座した乗員の荷重を、グランド編地112、114を形成する網目の変形と共に、パイル部118を形成する連結糸116の倒れや座屈による変形、また、変形した連結糸116にばね特性を付与する隣接した連結糸の復元力によって支持することができ、柔らかなばね特性を有して応力集中の起きない柔構造とすることができます。

なお、3次元立体編物110に凹凸を形成しても良い。すなわち、グランド編

地112、114としては、表面に凹凸が生じるように編んだものであっても良く、凹凸を形成したときには、グランド編地112、114に断面略アーチ状のばね要素を形成できるため、さらに、柔らかなばね特性を付与することができ、筋肉の弾性コンプライアンスと略同等かそれよりも大きな弾性コンプライアンスを有する構造を容易に形成することができる。なお、弾性コンプライアンスは、(撓み量) / (接触する面の平均圧力値) で計算される。

グランド糸120、122及び連結糸116の素材としては、特に限定するものではなく、例えば、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル、レーヨン等の合成繊維や再生繊維、ウール、絹、綿等の天然繊維が挙げられる。これらの素材は、単独で用いても良く、任意の組み合わせで併用することもできる。好ましくは、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)などに代表される熱可塑性ポリエステル系繊維、ナイロン6、ナイロン66などに代表されるポリオレフィン系繊維、あるいはこれらの繊維を2種類以上組み合わせたものである。

また、グランド糸120、122及び連結糸116の糸形状も前記した説明に限定するものではなく、丸断面糸や異形断面糸等を用いても良い。

パイル部118を形成する連結糸116の配設の仕方であるパイル部118のパイル組織は、各グランド編地112、114を連結する連結糸116を側面から見た状態で表すと、図20A～図20Eに示す種類に分類することができる。

図20A、図20Bは、グランド編地112、114の間に、連結糸116をほぼ垂直に編み込んだストレートタイプである。このうち図20Aは、8の字状にしてストレートに編んだものである。図20Bは、単純なストレートに編んだものである。

また、図20C、図20D、図20Eは、グランド編地112、114の間ににおいて、連結糸116が中途で交差するように編んだクロスタイプを示している。このうち、図20Cは、連結糸116を8の字状にクロスさせたものである。図20Dは、連結糸116を単純にクロスさせたものである。また、図20Eは、連結糸116を2本ずつまとめてクロス(ダブルクロス)させたものである。

なお、図20C～図20Eに示すように、連結糸116同士を交差させて斜め

に配置したときには、連結糸 116 をグランド編地 112、114 の間でほぼ垂直に配置した形態（図 20A、図 20B 参照）に比較して、各連結糸 116 の座屈強度により充分な復元力を保持しながら、圧縮率の大きな柔らかいね特性を付与することができるという利点がある。

このような網目構造の 3 次元立体編物 110 を用いた上部クッション部材 86、102 は、ばね性が小さくなつて減衰比が高く、乗員の体型に追従した変形が生じ易く、よりフィットし易くなる。

なお、3 次元立体編物 110 の上記構成は一例であり、上部クッション部材 86、102、下部クッション部材 94 には、例えば、表面に凸部や凹部、畝等を形成する編目構造等、種々の編目構造を有する 3 次元立体編物を用いることができる。また、用途や機能に応じて異なる編目構造の 3 次元立体編物を用いても良い。したがつて例えば、下部クッション部材 94 と上部クッション部材 102 とで異なる網目構造の 3 次元立体編物 110 を採用しても良く、上部クッション部材 86 が表皮 88 を設ける構成に代えて、天板部 86A 及び土手部 86B を中間部 86C に対し伸び難い編目構造を有する 3 次元立体編物 110 とした構成としても良い。

次に、本実施の形態の作用を説明する。

上記構成の車両用シート 10 では、人が着座すると、シートクッション 20 では土手部 86B 間に入り込んだ着座者を臀部から大腿部に掛けて適正な支持圧で支持する。シートバック 24 では、サイドサポート部 102B 間に入り込んだ着座者を臀部から肩甲骨に掛けて適正な支持圧で支持する。

具体的には、座部であるシートクッション 20 では、着座によって、積層された表皮 88、上部クッション部材 86、布ばね材 68 がそれぞれ下方へ撓む。このとき、上部クッション部材 86 は、その中間部 86C が表皮 88 によって伸び量を規制されつつ主に左右方向に伸びることで、天板部 86A の面剛性を維持しつつ下方へ撓む。

また、上部クッション部材 86 の左右方向の最大伸びは、その中間部 86C の最大幅部分である着座者の座骨結節下の位置 Z に対応する前後方向の位置で生じる。このため、上部クッション部材 86 は、該座骨結節下に対応する部分の近傍

において大きく下方に撓もうとする。

一方、布ばね材 6 8 が下方へ撓むと、この撓みに伴って（着座荷重に基づいて）布ばね材 6 8 に付加される張力によって、可動フレーム部 4 2 の連結パイプ 5 0 が前方へ引張られる。このとき、該可動フレーム部 4 2 は、トーションバー 6 2 を捩りつつアーム部材 4 4、4 6 を回動させる。

これにより、連結パイプ 5 0、すなわち布ばね材 6 8 の後端部が前方へ移動する。該布ばね材 6 8 は、トーションバー 6 2 の捩り荷重に基づく付勢力が低減する方向に調整された前後方向の張力として左右方向中央部に作用しつつ下方へ大きく撓む。よって、布ばね材 6 8 は、薄型構造でありながら、着座者に良好な撓み感（ストローク感）を得られる。特に、上部クッション部材 8 6 が座骨結節下の近傍で左右に大きくにびることと合わせて、従来にない良好な撓み感（ストローク感）が得られる。

このとき、布ばね材 6 8 の後端部、すなわちばね掛け部材 7 4 が前方へ移動することに伴って、引張コイルスプリング 7 8 が引張られ、該引張コイルスプリング 7 8 の付勢力が骨盤外側における前後方向の張力を増大させる。一方このとき、ばね掛け部材 7 4 が前方へ移動することに伴って、引張コイルスプリング 8 0 が引張られ、布ばね材 6 8 の張力方向が 3 次元となる。

そして、引張コイルスプリング 8 0 の付勢力がばね掛け部材 7 4 及び袋状材 7 6 を介して布ばね材 6 8 に作用する。この引張コイルスプリング 8 0 の付勢力のうち主に後方に作用する成分（分力）は、布ばね材 6 8 を後方へ引張り該布ばね材 6 8 に図 8 の矢印 E、矢印 F 方向の部分張力を作用させる。これらにより、布ばね材 6 8 では、着座者の臀部から大腿部に掛けての（図 9 の領域 A に対応する部分の）面剛性が高くなる。

一方、引張コイルスプリング 8 0 の付勢力のうち主に下方に作用する成分（分力）は布ばね材 6 8 を下方に引張る。これにより、布ばね材 6 8 は、その引張コイルスプリング 8 0 接続位置（ばね掛け部材 7 4 及び袋状材 7 6 の設置部位）に負のばね定数に基づく弾性力が作用するとの等価な構成となる。したがって、該接続位置近傍の縦ばね定数が小さくなる。このため、領域 C における面剛性が領域 A における面剛性よりも低くなる。

また、布ばね材 6 8 は、引張コイルスプリング 8 0 によって後方下側へ引張られ、その下方への最大撓みが生じる位置が後方へ移動する。そしてこのとき、シートクッション 2 0 の前部では、布ばね材 6 8 が押圧プレート 8 2 を介して圧縮コイルスプリング 8 4 を圧縮することで、該布ばね材 6 8 が圧縮コイルスプリング 8 4 の付勢力に基づいて押圧プレート 8 2 によって下側から上方へ押圧される。これにより、着座者の臀部前方において布ばね材 6 8 の面剛性が高くなる。

以上により、シートクッション 2 0 (クッション材 1 8) では、着座に伴って、上部クッション部材 8 6 の主に左右方向の張力調整及び布ばね材 6 8 の主に前後方向の張力調整が果たされる。この結果生成される張力場によって、図 9 に示される好ましい面剛性配置が実現されると共に、座骨結節下の位置 Z の若干 (本実施の形態では略 3 0 mm) 前方の好ましい位置に堰 S が形成される。

この堰 S により着座者の前滑りが防止または抑制される。また、高剛性面である領域 A で着座者を臀部から大腿部に掛けて支持することで、該着座者の前後及び左右の移動が抑制される。これらにより、車両用シート 1 0 では、前滑りや着座姿勢が安定しないといった現象であるハンモック感を解消している。一方、領域 A 以外の領域 D、領域 C は低剛性面とされているため、該領域 D、領域 C で支持する着座者の部分の筋肉に作用するせん断力が低減されると共に血管の圧迫が抑制される。特に、領域 C で支持され着座者の体重が集中する座骨結節下廻りの筋肉に作用するせん断力が低減されると共に血管の圧迫が抑制される。

このため、例えば長時間運転等の場合にも、着座者の座骨結節下 (凸部) 廻りにおける痺れや痛み等の血行障害が軽減 (抑制) または防止される。

このように、本実施の形態に係る車両用シート 1 0 では、シートクッション 2 0 において、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。

すなわち、トーションバー 6 2 と可動フレーム部 4 2 とが布ばね材 6 8 の張力を低減する方向に調整しつつ該布ばね材 6 8 の後端の前方への移動を許容するため、着座者の仙骨廻りの張力 (面剛性) が低減しフィット感が向上する。そして、この張力低減によって、上記の通り座骨結節廻りの痛みや痺れが軽減される。また、この張力低減によって、シートクッション 2 0 における上下方向振動によ

る着座者の全身振動及び衝撃性振動の吸収性が向上する。また、布ばね材 6 8 を下方に引張る引張コイルスプリング 8 0 により、骨盤廻りの支持圧が法線方向となる。このため、着座者の筋肉に作用するせん断力が低減し、該着座者に均一支持感を得させると共に体圧（支持圧）分散が図られる。さらに、布ばね材 6 8 を後方に引張る引張コイルスプリング 7 8 により、着座者の大腿部を支持する部分が高張力となるため、着座者に支持圧の連続感を得させると共に、該着座者のぐらつき感（所謂ハンモック感現象）が抑制される。そして、これらの張力調整が相対的作用することで、上記の通り布ばね材 6 8 は、3 次元方向の張力によって支持されて、図 9 の面剛性配置を実現される。これにより、シートクッション 2 0 のコンプライアンスが着座者のコンプライアンスに適合し、着座姿勢の安定と着座者の痛み等の緩和が共に果たされる。

また、シートクッション 2 0 では、上記の通り領域 C の縦ばね定数が低減しているため、人体に作用する力のみならず、該力の変化率（ジャーク）が低減する。これにより、振動の吸収性が一層向上し、乗り心地も向上する。すなわち、主に該縦ばね定数と着座者の体重とで決まるシートクッション 2 0 の上下方向の共振周波数（固有振動数）が低くなる。このため、図 2 1 に振動伝達特性線図にて示される如く、引張コイルスプリング 8 0 を設けない場合と比較して、着座者に伝達される高周波振動（入力振幅）、特に 5 Hz 以上の領域の振動が著しく低減され、高周波振動領域における乗り心地が大幅に向上する。

さらにまた、シートクッション 2 0 では、上記の如く領域 A と領域 B、C とで面剛性差（張力差）が設けられているため、着座時に従来にない良好なストローク感を創出している。特に、トーションバー 6 2 を捩りつつ（また引張コイルスプリング 7 8 を引張りつつ）回動する可動フレーム部 4 2 と引張コイルスプリング 8 0 との組み合わせによって、シートクッション 2 0 の薄型化（小型軽量化）を図りつつ、充分な着座ストロークに基づく良好な撓み感を実現している。

一方、シートバック 2 4 では、着座によって、積層された表皮 1 0 6、上部クッション部材 1 0 2、下部クッション部材 9 4 がそれぞれ略後方へ撓む。このとき、上部クッション部材 1 0 2 は、その中間部 1 0 2 C が表皮 1 0 6 によって伸び量を規制されつつ主に左右方向に伸びることで、バックレスト 1 0 2 A の面剛

性を維持しつつ略後方へ撓む。

また、下部クッション部材 9 4 が略後方へ撓むと、該下部クッション部材 9 4 は、固定部材 9 6 を介して固定用ワイヤ 9 2 に接続されている肩甲骨下側部分及び腰椎部（腰部）に対応する部分において面剛性が高くなる。そして、引張コイルスプリング 9 8 を介して固定用ワイヤ 9 2 に接続されている肩甲骨及び臀部に対応する部分では負のばね定数が作用して面剛性が低くなる。すなわち、下部クッション部材 9 4 の張力方向が 3 次元となる。

以上により、シートバック 2 4（クッション材 2 2）では、着座に伴って、上部クッション部材 1 0 2 の主に左右方向の張力調整、及び下部クッション部材 9 4 の上下、左右方向の張力調整が果たされ、着座者の腰部から肩甲骨下側までの部分を高剛性面で支持することで、該着座者の左右の移動が抑制される。これにより、車両用シート 1 0 では、シートバック 2 4 においても、着座姿勢が安定しない現象であるハンモック感を解消している。一方、着座者の腰部よりも突出する部位である臀部及び肩甲骨を低剛性面で支持しているため、該臀部及び肩甲骨廻り筋肉に作用するせん断力が低減されると共に血管の圧迫が抑制される。このため、例えば長時間運転等の場合にも、着座者の臀部及び肩甲骨廻りにおける痺れや痛み等の血行障害が軽減（抑制）または防止される。

このように、本実施の形態に係る車両用シート 1 0 では、シートバック 2 4 においても、着座者の痛みや痺れを緩和しつつ着座姿勢を安定させることができる。すなわちシートバック 2 4 のコンプライアンスが着座者のコンプライアンスに適合し、着座姿勢の安定と着座者の痛み等の緩和が共に果たされる。

以上説明したように、それぞれシートフレーム 1 2 の座部用フレーム 1 4、背部用フレーム 1 6 に張設される 3 次元立体編物 1 1 0 である上部クッション部材 8 6、1 0 2 を含んで構成されるクッション材 1 8、2 2 を備えた車両用シート 1 0 では、弾性支持構造、または張力調整機構を設けることでシートクッション 2 0、シートバック 2 4 に任意の面剛性配置（着座者による押圧方向のばね定数の異なる部分）を設定することができる。すなわち、弾性支持構造、または張力調整機構によって、布ばね材 6 8、下部クッション部材 9 4 の張力方向がそれぞれ 3 次元とすることで、シートクッション 2 0、シートバック 2 4 のコンプライ

アンスを着座者のコンプライアンスに適合するように設定することが可能となる。

また、この張力調整機構は、それぞれクッション材18、22を構成する布ばね材68、下部クッション部材94、及び連結部材としての引張コイルスプリング80、98、袋状材76、固定部材96で構成されている。また、弾性支持構造は、可動フレーム部42及びトーションバー62、第1乃至第3の弾性部材としての引張コイルスプリング78、80、98で構成されている。このため、該連結部材、弾性部材の特性や接続位置、配置、設置数等の設定（の変更）によつて、ヒップポイントや座角、意匠形状、想定される着座者の体型等に応じた所望の剛性面配置を容易に得ることができる。このため、上記構成の車両用シート10では、従来のウレタンシートと比較して、シート開発コストが大幅に低減する。すなわち、従来ウレタンシートでは、ウレタンの形状や異なる特性のウレタンの組み合わせによって剛性面配置を設定するため、要求される剛性面配置を得るためにウレタン型を変更して面剛性配置（特性）を検討（実験）する必要があった。これに対して、車両用シート10では、上記の通り該連結部材の特性や接続位置、配置、設置数等の設定によって所望の剛性面配置を容易に得ることができる。

さらに、車両用シート10では、クッション材18、22の下層部である布ばね材68、下部クッション部材94と、表層部である上部クッション部材86、102とで、張力を調整する方向を異ならせている。このため、その生成する張力場によって良好な面剛性配置を得ることができる。そして、本実施の形態におけるシートクッション20では、図9に示される好ましい面剛性配置を実現している。

さらにまた、上部クッション部材86、102は、単に左右方向に伸び易い中間部86C、102Cを設ける簡単な構成で、左右方向の張力を調整する機能を実現している。特に、中間部86C、102Cの左右方向の幅を連続的に変化させる簡単な構成で、張力場すなわち面剛性配置の設定（調整）が可能であり、この構成が低コスト化及び開発コストの一層の低減に寄与する。

次に、本実施の形態の変形例に係るシートクッション130について、図22

乃至図24に基づいて説明する。なお、上記実施の形態と基本的に同一の部品及び部分については、上記実施の形態と同一の符号を付してその説明を省略する。

図22及び図23に示される如く、シートクッション130は、押圧プレート82及び圧縮コイルスプリング84を備えていない点で、シートクッション20とは異なる。そして、シートクッション130では、布ばね材68の左右方向両端部における前後右方向中央部よりも若干前側に、それぞれ一端部がサイドフレーム28に係止された引張コイルスプリング132の他端部が係止されている。着座時には、布ばね材68が、引張コイルスプリング132によって、上方に引張られるようになっている。

また、布ばね材68の左右方向両端部における前後右方向中央部よりも前側には、それぞれ台部材134が載置されている。台部材134は、側面視台形状に形成され、その傾斜部分が引張コイルスプリング132の係止部分を跨ぐように配置されている。そして、左右の台部材134上には、押圧プレート136が架け渡されている。これにより、押圧プレート136は、左右方向中央部において下方に撓み変形し易い構成である。

さらに、布ばね材68における前端部から押圧プレート136の後端部かけての部分には、ポリウレタンフォームより成る中間クッション部材138が載置されている。中間クッション部材138は、その高さが台部材134上の前半部分よりも低く、非着座時には押圧プレート136と接触しないように配置されている（図24参照）。そして、着座に伴って押圧プレート136が撓むと、中間クッション部材138の弾性変形に基づく付勢力、及び押圧プレート136自身の復元力によって、該押圧プレート136が上部クッション部材86を下側から押圧するようになっている。

なお、上部クッション部材86は、前部においては台部材134、押圧プレート136上に、高部においては布ばね材68上に直接的に積層されている。また、布ばね材68の後端部は、連結パイプ50に巻き掛けられて保護パイプ64に係止されている。

本変形例にかかる構成では、着座時に引張コイルスプリング132が布ばね材68を上方に引張ることで、該布ばね材68における最大撓みが生じる部位を座

骨結節下の廻りに設定することができる。また、仙骨着座姿勢においては、布ばね材 6 8 の座角の変化によって骨盤の回転を防止して着座姿勢を一層安定させることができる。さらに、台部材 1 3 4 の傾斜部が大腿部における筋肉が鈍感な部分に対応しており、座骨結節下前方から該鈍感部位の支持は、シートクッション 1 3 0 前端の固定端であるフレームパイプ 3 0 による異物感を低減する。一方、押圧プレート 1 3 6 、中間クッション部材 1 3 8 による大腿前部の積極的支持によって、体圧の低減させ、大腿部の均等連続支持感を着座者に感得させ、体格差や姿勢による違和感を吸収する。他の効果は、押圧プレート 8 2 及び圧縮コイルスプリング 8 4 による効果を除いて、シートクッション 2 0 と全く同様である。

なお、上記の実施の形態及び変形例では、引張コイルスプリング 8 0 によって布ばね材 6 8 に部分張力（初期張力）を付加する好ましい構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、布ばね材 6 8 または上部クッション部材 8 6 における領域 A に対応する部分に剛性の高いネット材（3 次元立体編物等）等を積層して縫い付けることで着座時または着座前に部分張力（初期張力）を付加する構成としても良い。高剛性のネット材等によって上部クッション部材 8 6 に初期張力を付加する構成では、布ばね材 6 8 を備えない構成とすることも可能である。また、シートバック 2 4 においても同様に構成することができる。

また、上記の実施の形態及び変形例では、シートクッション 2 0 及びシートバック 2 4 の双方が、3 次元立体編物 1 1 0 を含むクッション材 1 8 、2 2 を有する好ましい構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、クッション材 1 8 、2 2 の何れか一方のみがシートフレーム 1 2 に張設される 3 次元立体編物 1 1 0 を含んでシートクッション 2 0 及びシートバック 2 4 を構成すれば良い。

さらに、上記の実施の形態及び変形例では、シートクッション 2 0 にのみ、クッション材 1 8 （布ばね材 6 8 ）を人体による押圧方向と反対側に付勢する付勢部材である圧縮コイルスプリング 8 4 または引張コイルスプリング 1 3 2 を設けた構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、シートバック 2 4 に圧縮コイルスプリング 8 4 または引張コイルスプリング 1 3 2 に対応する付勢部材を設けても良い。

さらにまた、上記の実施の形態及び変形例では、本発明を車両用シート 1 0 に

適用した構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、列車、船舶、航空機等の乗物用シート、事務用椅子、家具用椅子等の各種シートに適用することができる。

産業上の利用の可能性

以上のように、本発明に係るシートは、座り心地を向上させるときに利用される。

請求の範囲

1. 座部用フレームと背部用フレームとを有するシートフレームと、前記座部用フレームまたは背部用フレームに取り付けられる面状張力構造体と前記座部用フレームまたは背部用フレームと前記面状張力構造体との間で、該面状張力構造体を張力方向が3次元となるように支持する弾性支持構造と、を備えたシート。
2. 前記張力は、前記面状張力構造体を2次元的に支持する張力と、該張力に交差する方向の力である疑似法線方向力とからなる請求項1記載のシート。
3. 前記疑似法線方向力の方向は、シートの前後方向を含む鉛直面に沿った方向である請求項2に記載のシート。
4. 前記弾性支持構造は、前端が前記座部用フレームに固定された前記面状張力構造体の後端を、着座時に前方へ移動させつつ後方へ引張る第1の弾性部材を含む請求項1記載のシート。
5. 前記弾性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に前記面状張力構造体における着座者の座骨結節下の近傍を下方へ引張る第2の弾性部材を含む請求項1記載のシート。
6. 前記第2の弾性部材は、前記面状張力構造体を着座時における最大の撓みが着座時の前後方向中央部よりも後側で生じるように引張る請求項5記載のシート。
7. 前記弾性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に前記面状張力構造体の後端における着座者の骨盤よりも外側部分を後方へ引張る第3の弾性部材を含む請求項1記載のシート。
8. 前記弾性支持構造は、前記座部用フレームと前記面状張力構造体との間に設けられ、着座時に、前記面状張力構造体の前後方向中央部よりも後側の部分を下方へ付勢すると共に、該面状張力構造体の前後方向中央部よりも前側の部分を上方へ付勢する請求項1記載のシート。
9. 前記面状張力構造体は、前記背面用フレームに取り付けられ、前記弾性支持構造は、高さ方向に対して異なる位置で、前記面状張力構造体の

一方の端部を前方に引っ張り、前記面状張力構造体の他方の端部を後方に引っ張る請求項 1 記載のシート。

10. 前記面状張力構造体は、前面側の 3 次元張力構造体と後面側の 2 次元張力構造体とを少なくとも左右方向の略中心部で一体化して構成され、

前記弹性支持構造は、前記 2 次元張力構造体の一方の端部を前方に引っ張り、前記 3 次元張力構造体の他方の端部を後方に引っ張る請求項 9 に記載のシート。

11. 着座者の骨盤に略対応する位置に、後方へ回動可能に配置された支持板と、

前記支持板が後方へ回動されたときの移動量に応じて、前記面状張力構造体の上下方向の張力を緩和する張力調整機構と、を更に備えた請求項 9 に記載のシート。

12. 座部用フレームと背部用フレームとを有するシートフレームと、

前記座部用フレームまたは背部用フレームに張設された 2 次元織物ないし 3 次元立体編物を含むクッション材と、

着座時に人体の特定部位が押圧する前記クッション材における部位に、押圧方向の力が生じるように張力を調整する張力調整機構と、

を備えたシート。

13. 前記張力調整機構は、前記クッション材における人体の特定部位が押圧する部位に対応する部分と前記シートフレームとの間を連結すると共に、着座時に引張力を生じる弹性部材として機能する連結部材を含む請求項 12 記載のシート。

14. 前記クッション材における前記連結部材によって引張られる部位以外の部位を、着座時に人体による押圧方向とは反対方向に付勢する付勢部材を設けた請求項 13 記載のシート。

15. 前記付勢部材は、前記座部用フレームにおける前記クッション材の下方または背部用フレームにおける前記クッション材の後方に配置された圧縮ばねを含む請求項 14 記載のシート。

16. 前記付勢部材は、前記座部用フレームまたは背部用フレームと前記クッション材とを連結する引張ばねを含む請求項 14 記載のシート。

17. 座部用フレームと、

前記座部用フレームに前後方向に張設された下層部と、該下層部上に積層されると共に前記座部用フレームに張設された表層部とを含むクッション材と、

前記下層部における着座者の座骨結節下の近傍の接続位置と、前記座部用フレームにおける前記接続位置よりも下側の部分とを連結し、着座時に引張力を生じる張力調整機構と、

を備えたシート。

18. 背部用フレームと、

着座者の肩甲骨下側と腰椎部との間の部位に対応する部分において前記背部用フレームに張設された下層部と、該下層部上に積層されると共に前記座部用フレームに張設された表層部とを含むクッション材と、

前記下層部における前記肩甲骨下よりも上側の接続位置及び前記腰椎部よりも下側の接続位置のうち少なくとも一方の接続位置と、前記背部用フレームとを連結し、着座時に前記下層部を後方に引張る引張力を生じる張力調整機構と、

を備えたシート。

19. 固定フレームと、該固定フレームの後部に前後方向に移動可能に設けられた可動フレームとを有するシートフレームと、

前端部が前記固定フレームに係止されると共に後端部が前記可動フレームに係止された布ばね材と、該布ばね材上に積層されると共に前記固定フレームに張設された表層部とを有するクッション材と、

前記固定フレームと可動フレームとの間に設けられ、着座時に前記可動フレームを後方に付勢して前記布ばね材に張力を付加する付勢部材と、

前記布ばね材における着座者の座骨結節下の近傍でかつ該座骨結節下よりも外側後方の接続位置と、前記固定フレームにおける前記接続位置よりも後方下側の部分とを連結し、着座時に引張力を生じる張力調整機構と、

を備えたシート。

20. 前記布ばね材の前後方向中央部よりも前側に、着座時に前記布ばね材を下側から押圧する押圧部材を設けた請求項19記載のシート。

21. 前記押圧部材は、幅が略100mmの矩形状に形成されてシートの左右

方向に配置されると共に、後端部が前記接続位置よりも 250 mm 乃至 350 m m 前方に位置する押圧プレートと、前記押圧プレートと前記固定フレームとの間に設けられた弾性部材と、を含む請求項 20 記載のシート。

22. 前記表層部では、着座者を支持する左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分が、該中央部及び両端部よりも左右方向に伸び易くなっている請求項 17 乃至 請求項 19 の何れか 1 項記載のシート。

23. 前記左右方向中央部と左右方向両端部との間の部分が、該中央部及び両端部よりも伸び易い弾性部材を含んだ請求項 22 記載のシート。

24. 前記弾性部材は 3 次元立体編物を含んだ請求項 23 記載のシート。

25. 前記弾性部材の左右方向の幅は、前記座部用フレームの前後方向または前記背部用フレームの上下方向に沿って連続的に変化している請求項 23 記載のシート。

図 1

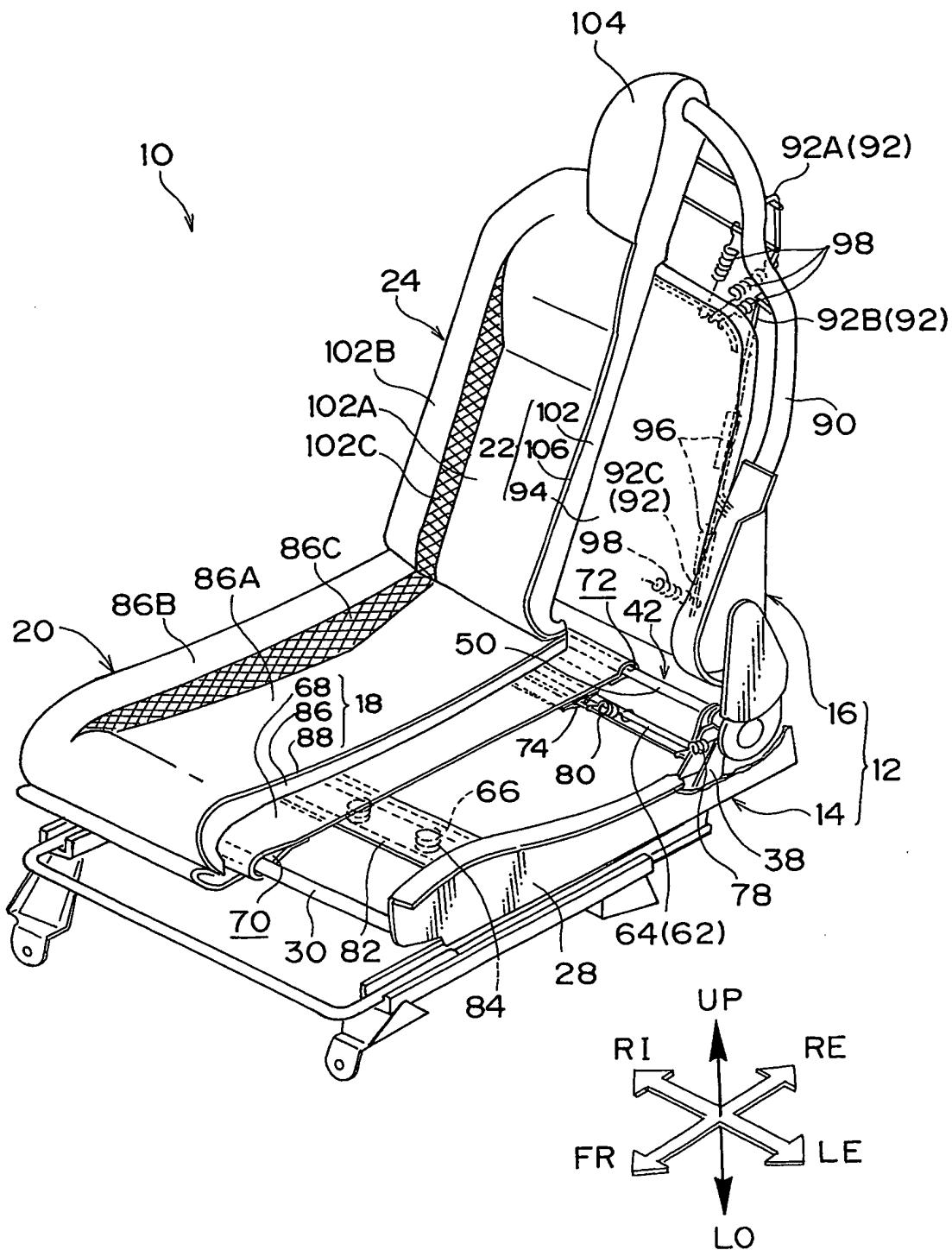
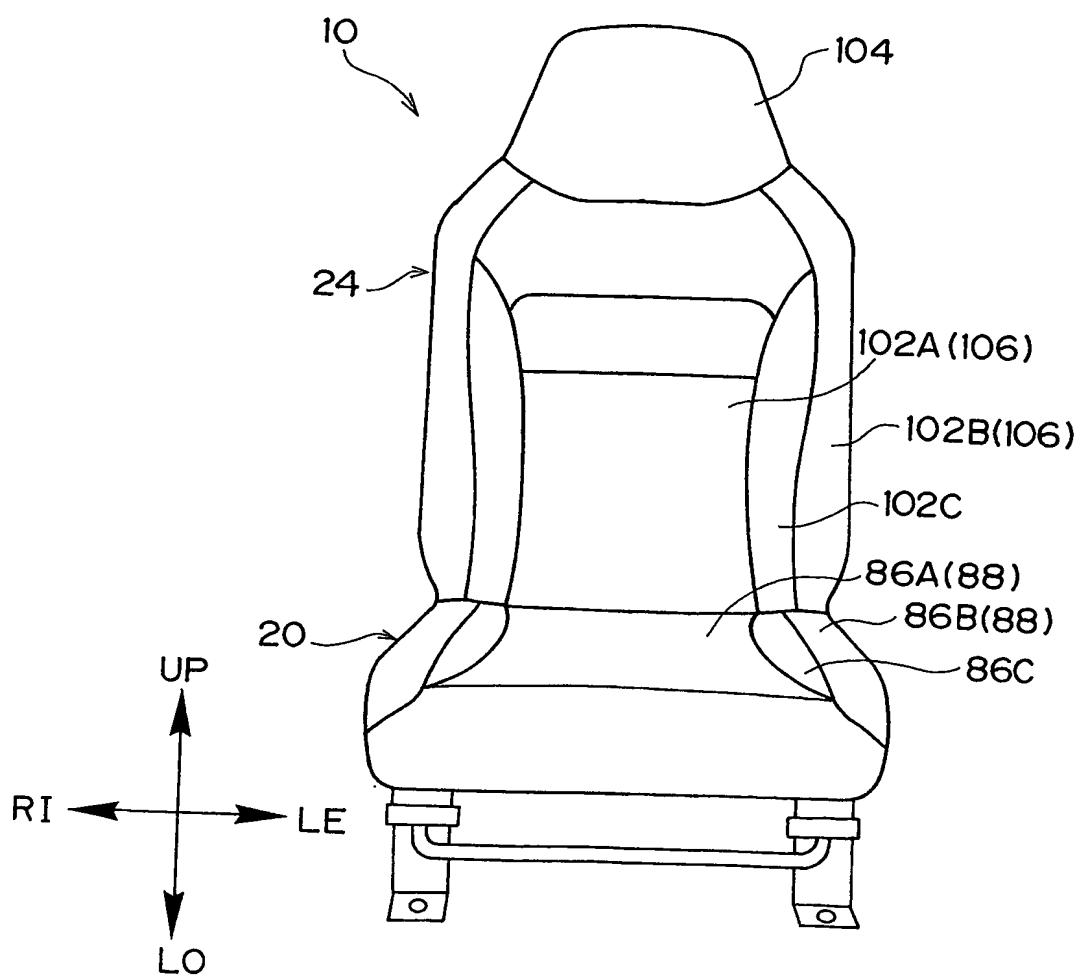


图 2



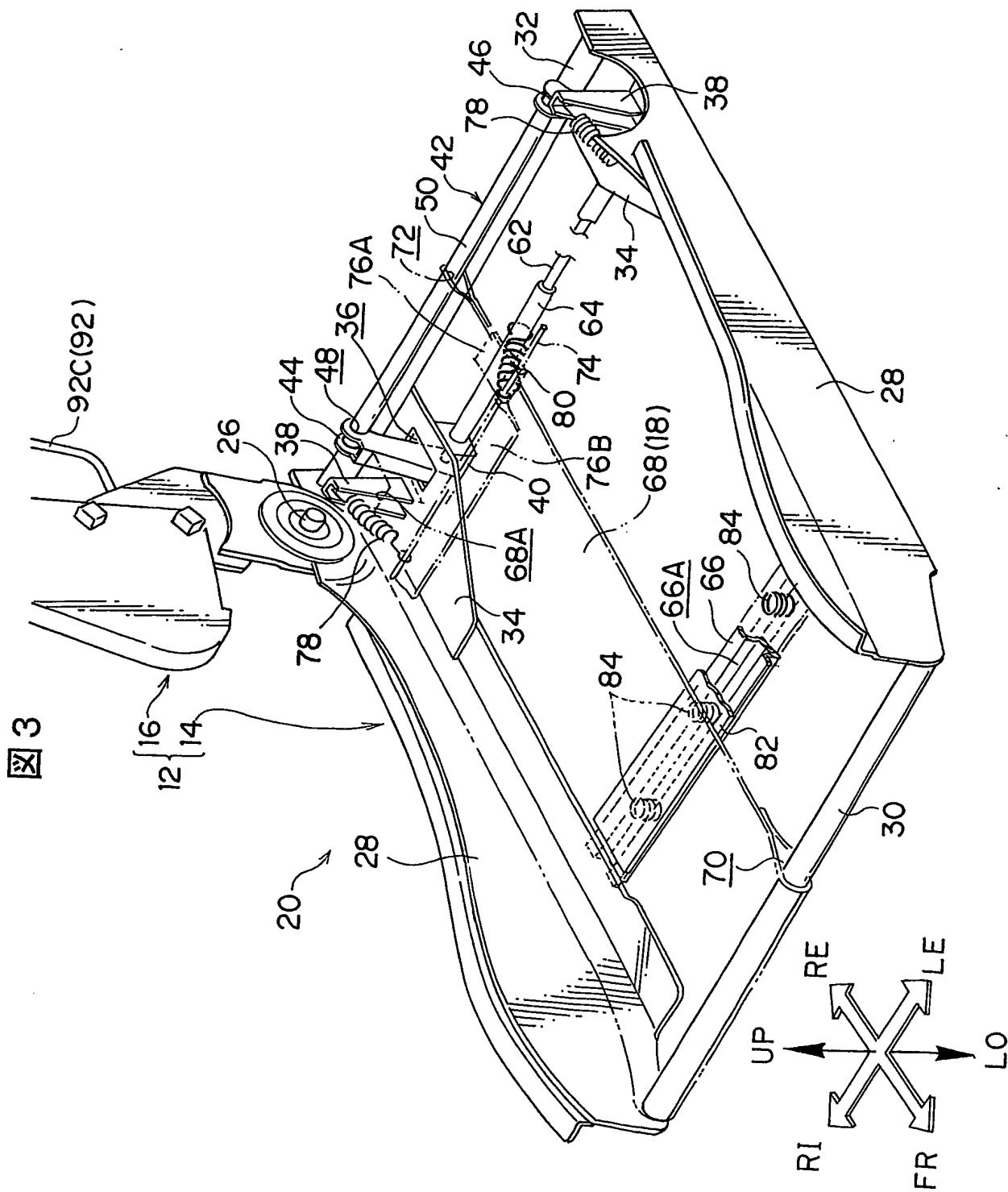
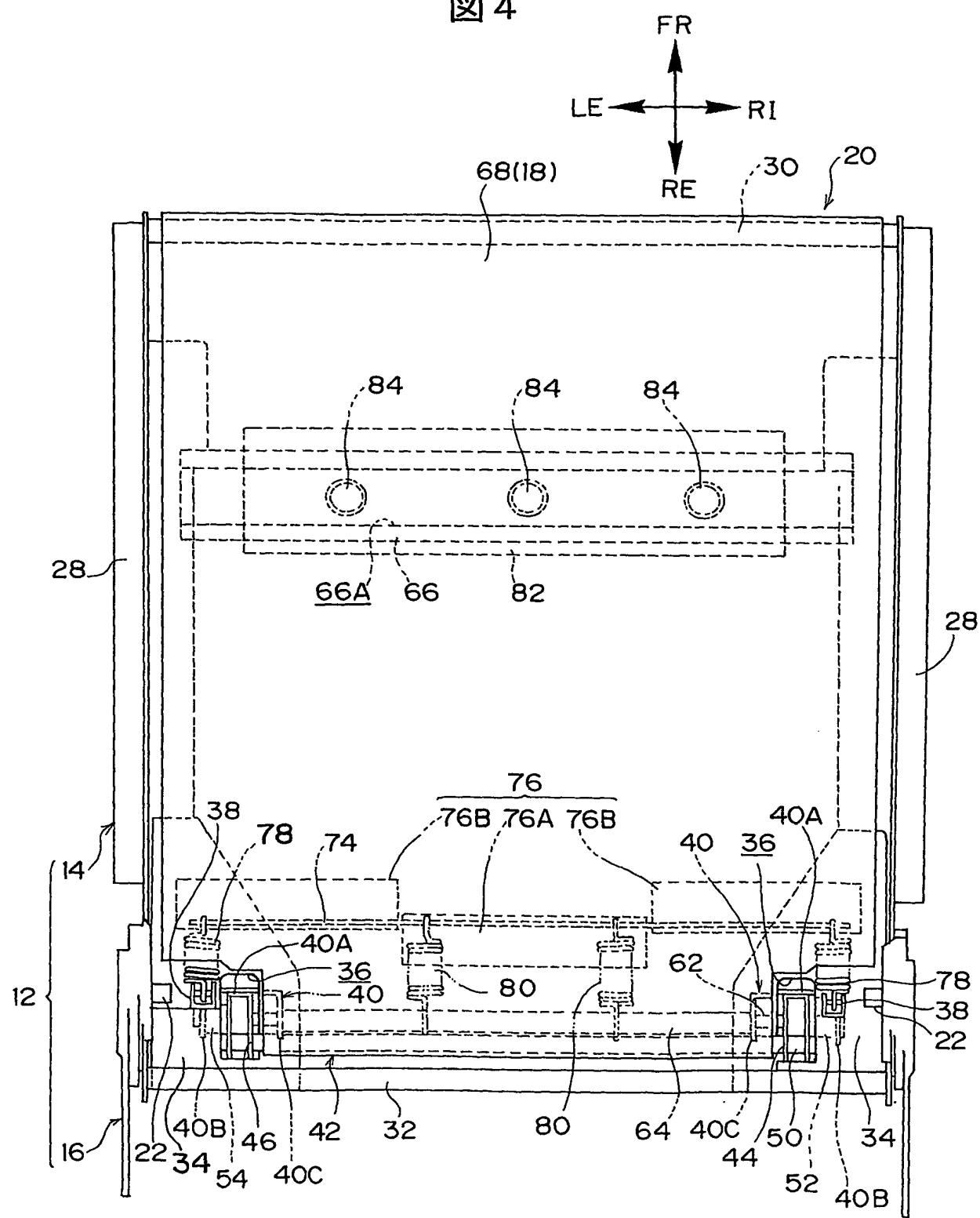


図 4



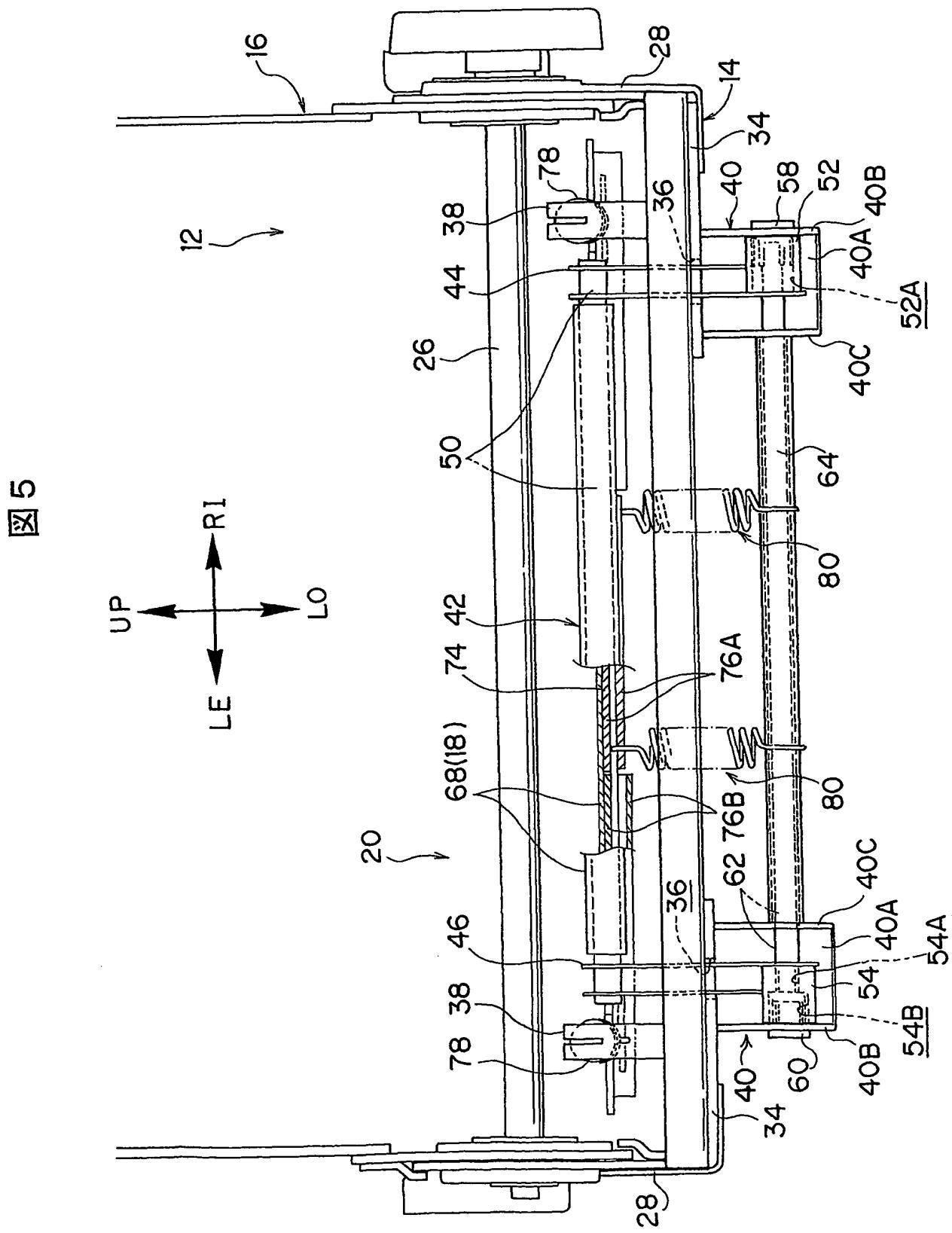


图 6

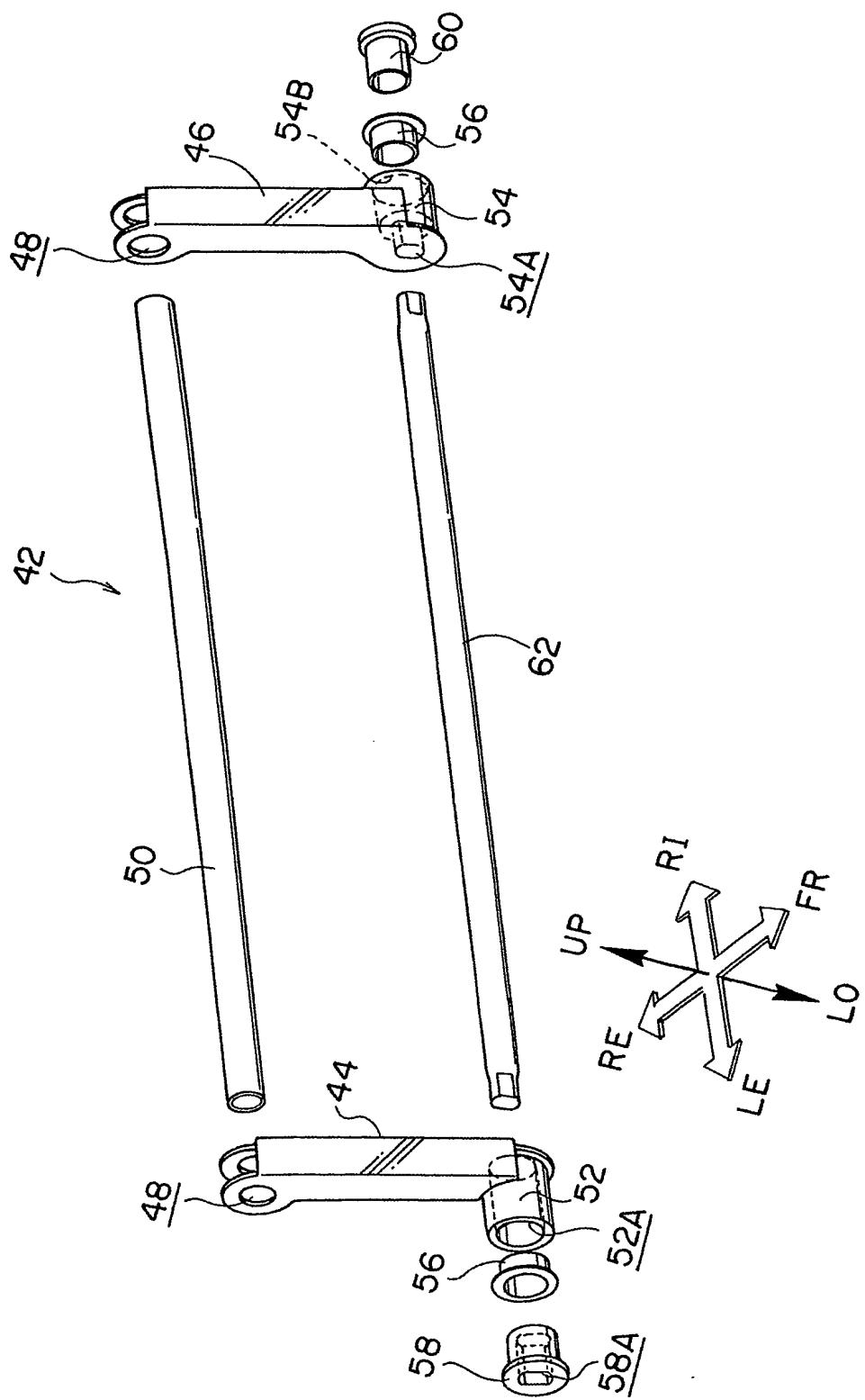


图 7

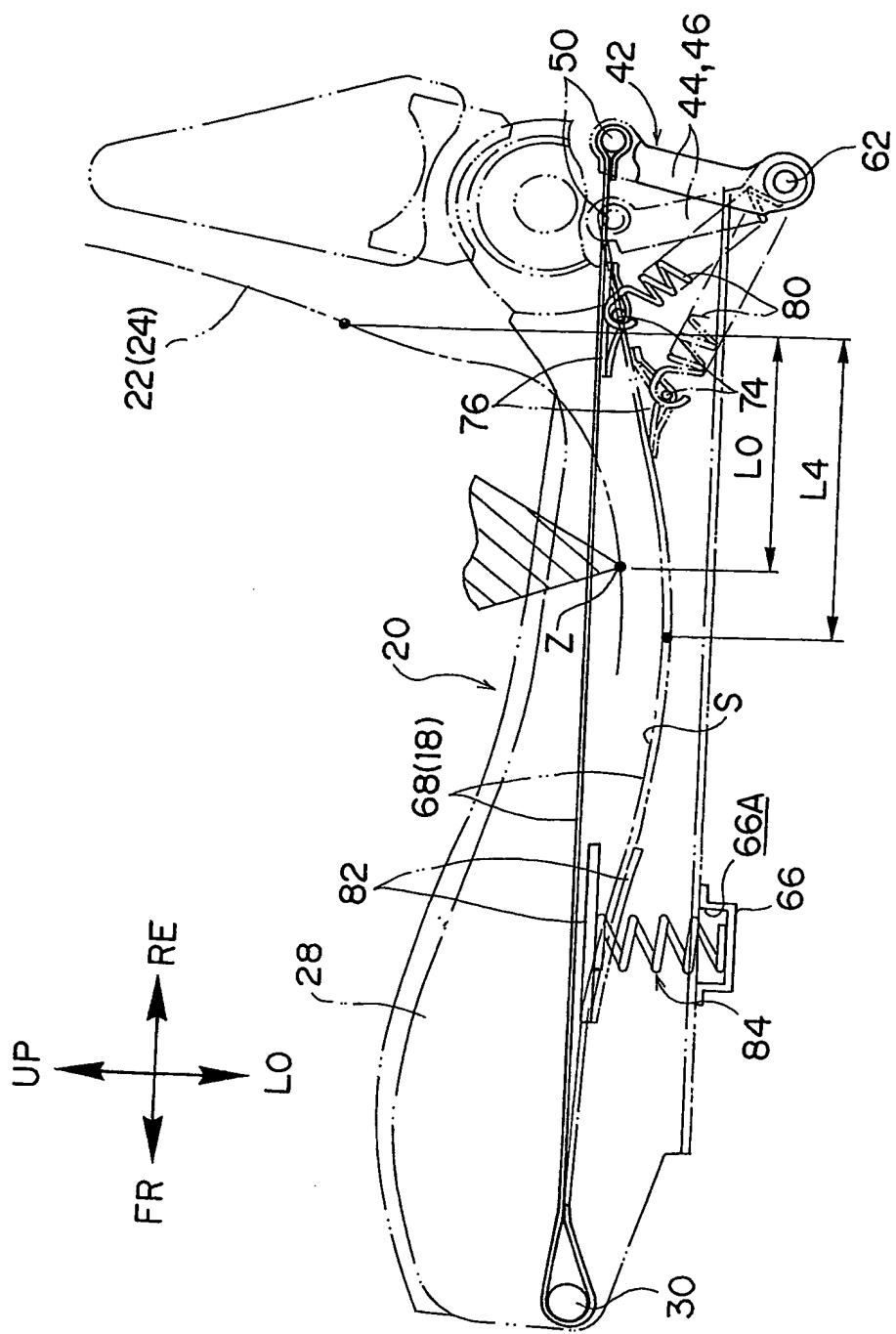


図8

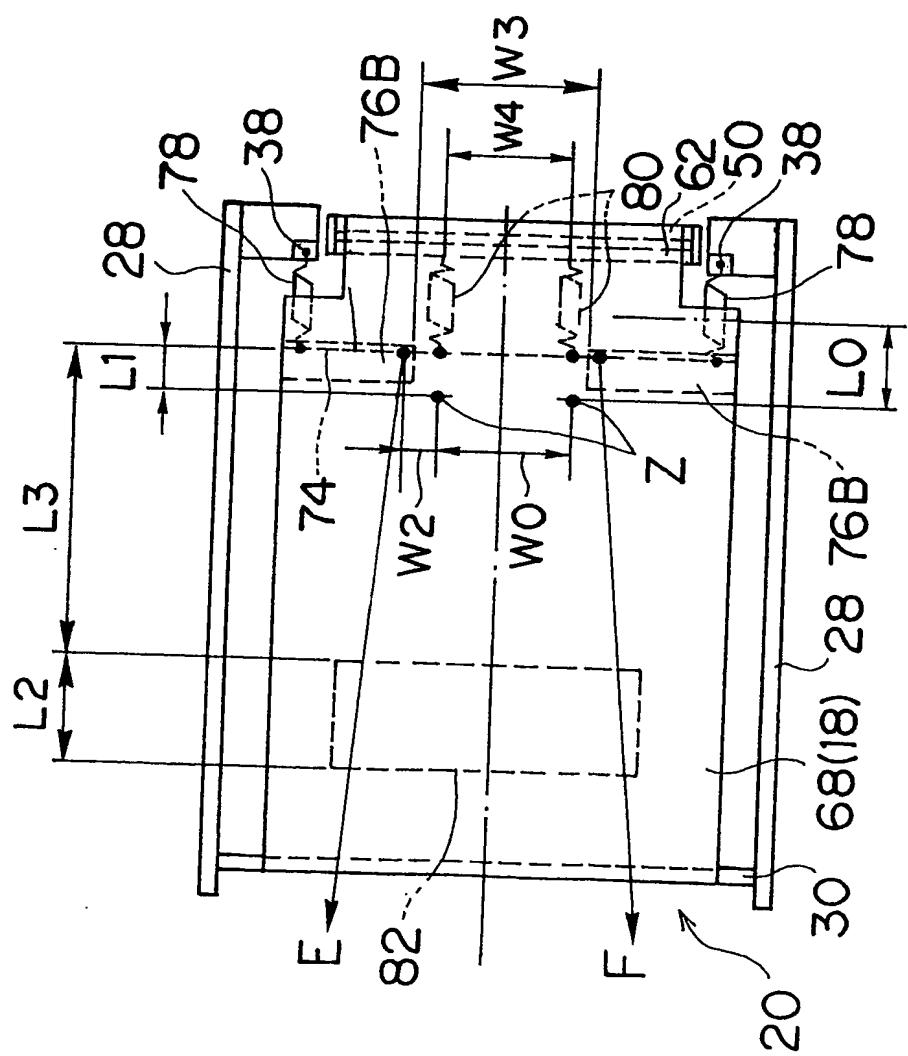


図 9

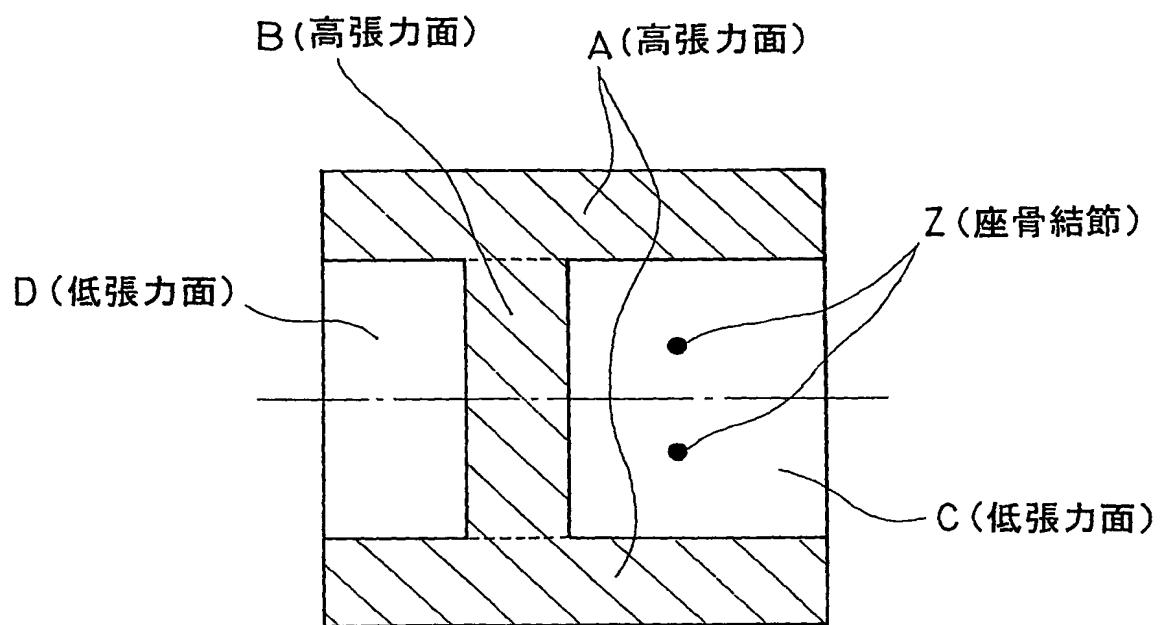


図 10

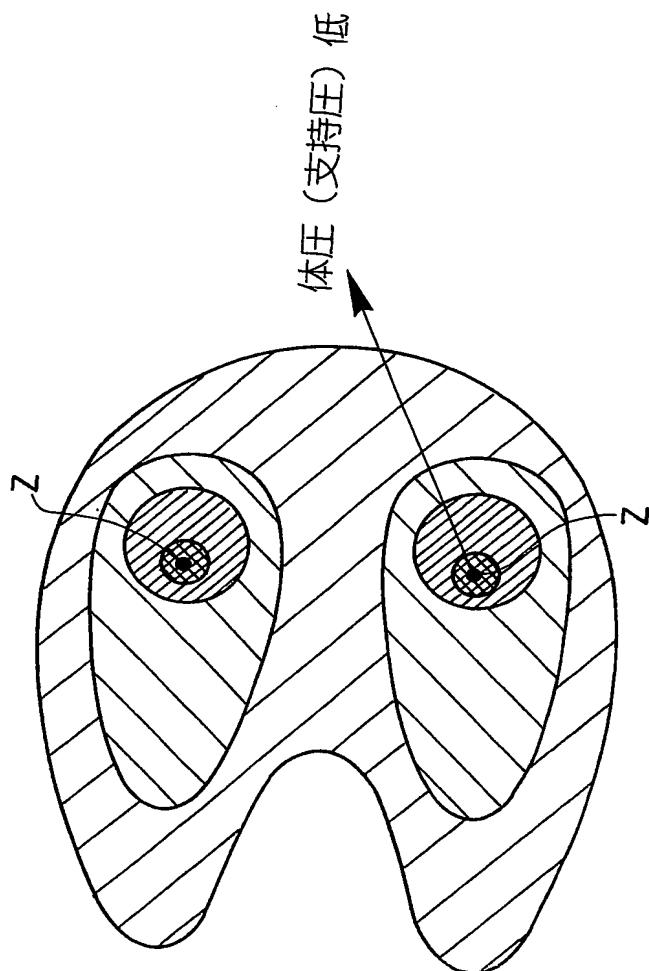


図 11

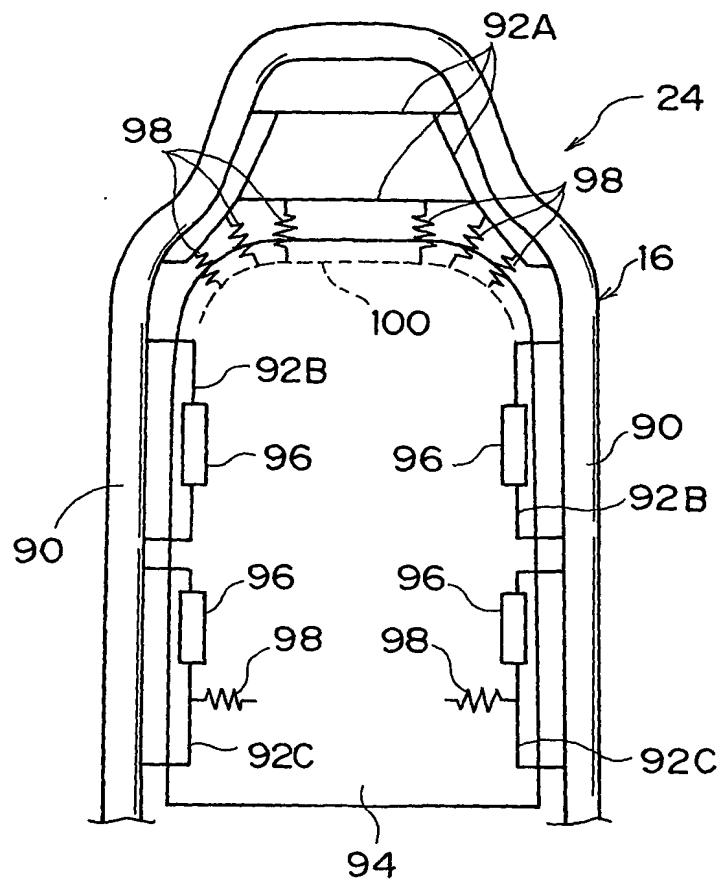


図 12

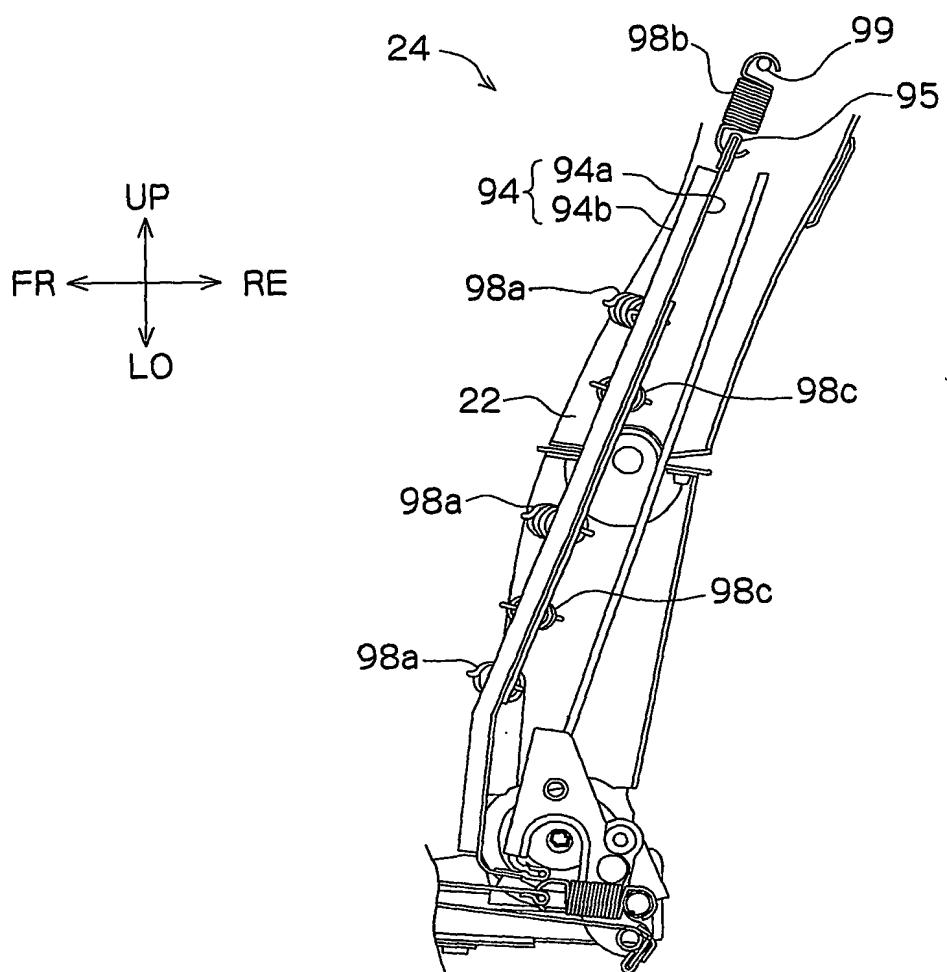


図 13

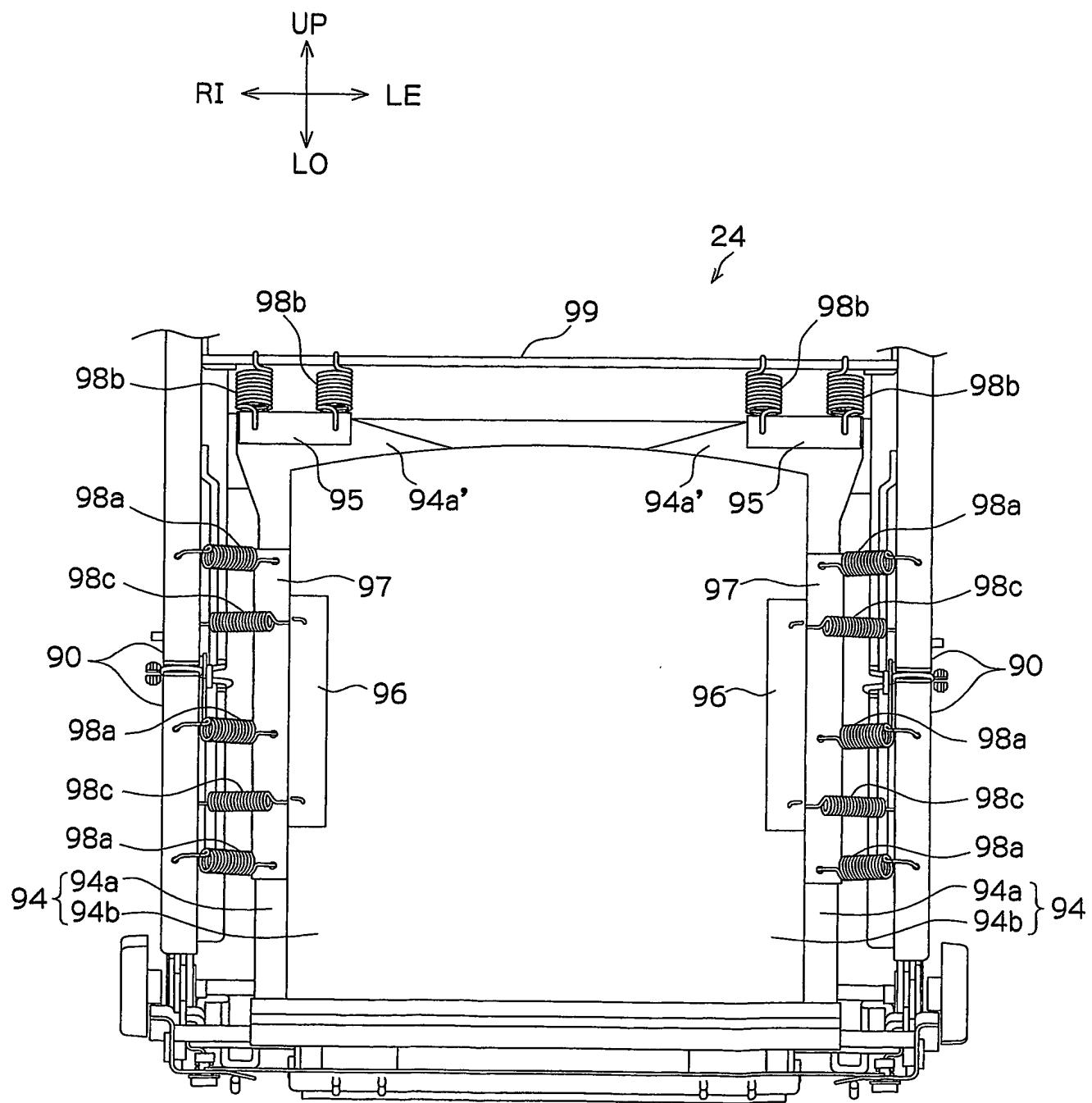


図 14

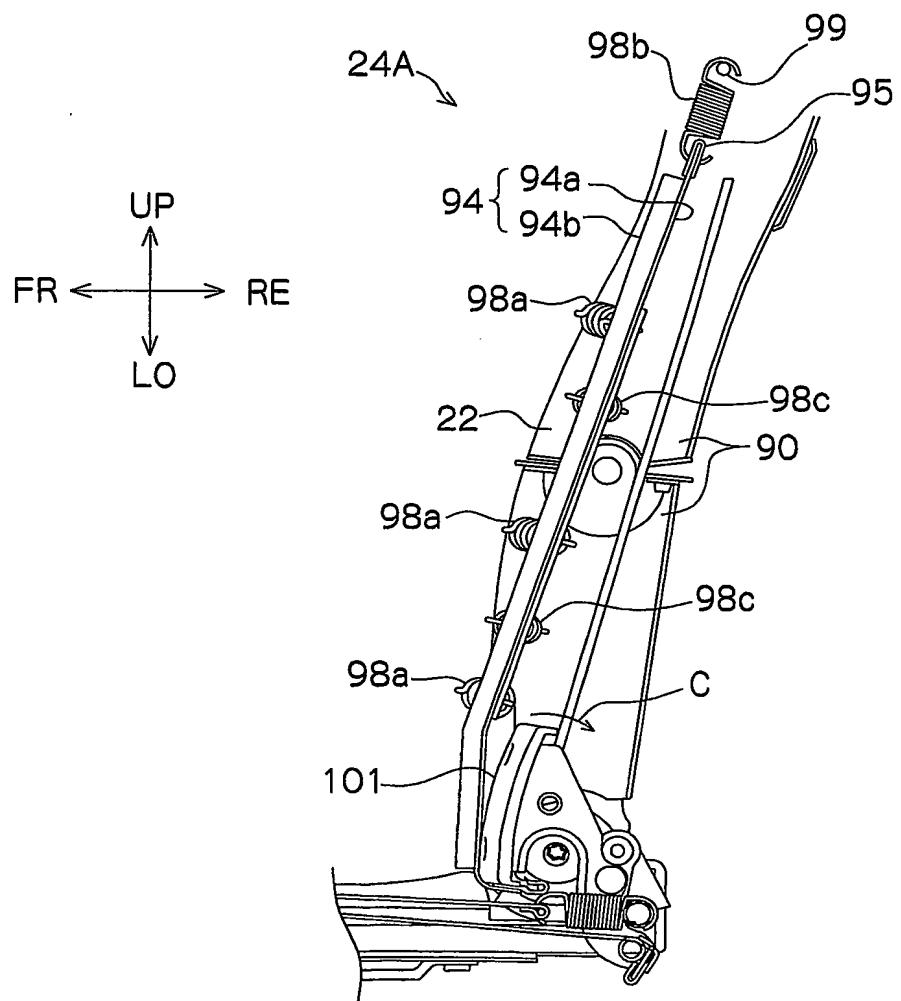


図 15

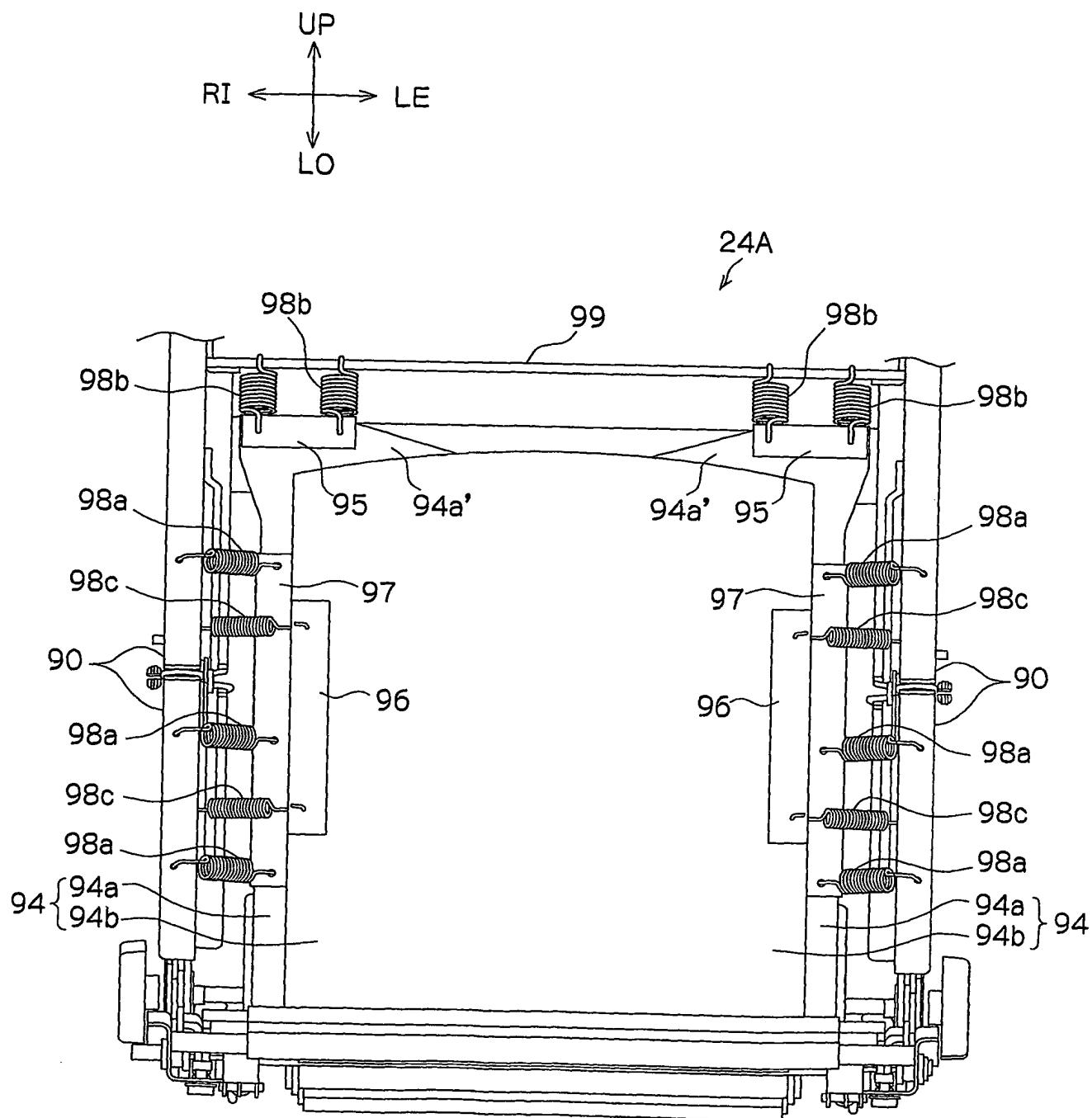


図 16

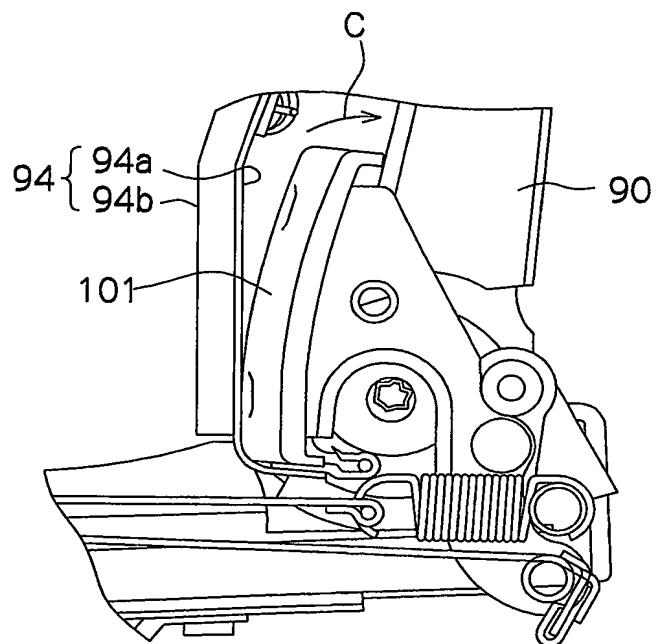


図 1 7

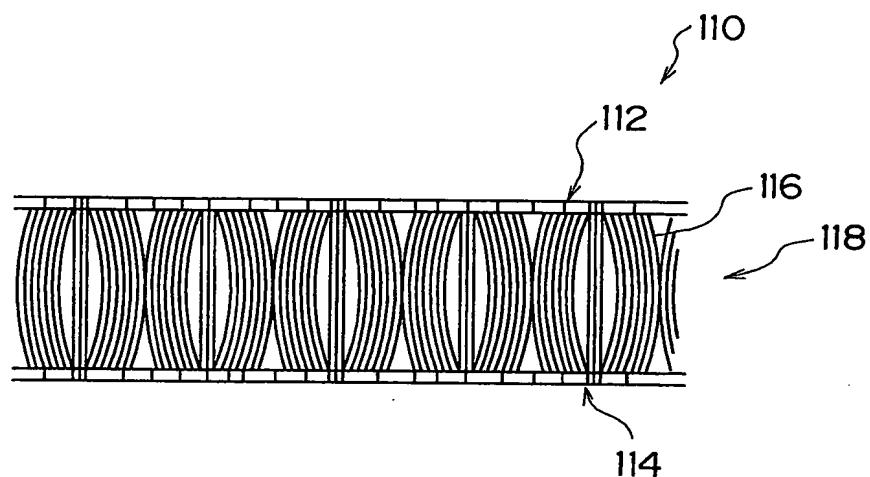


図 1 8

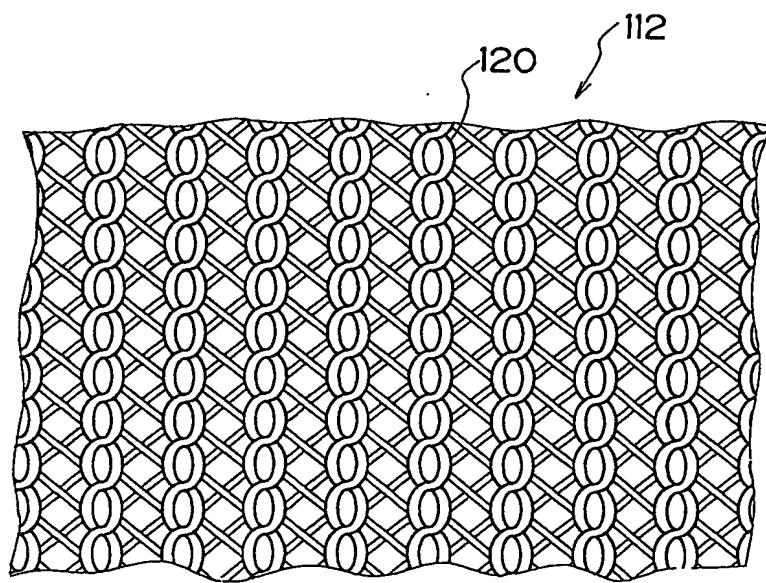


図 19

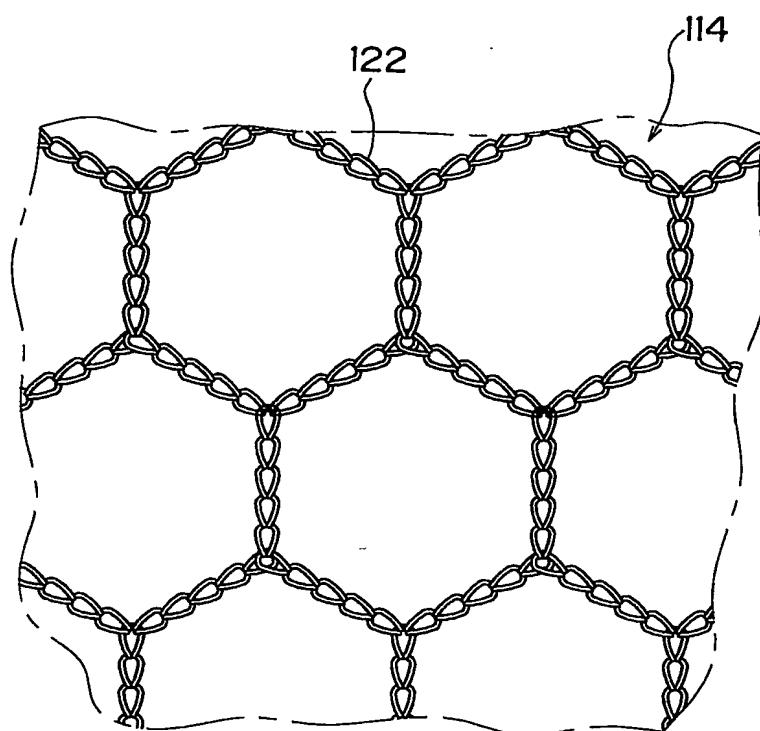


図 20 A

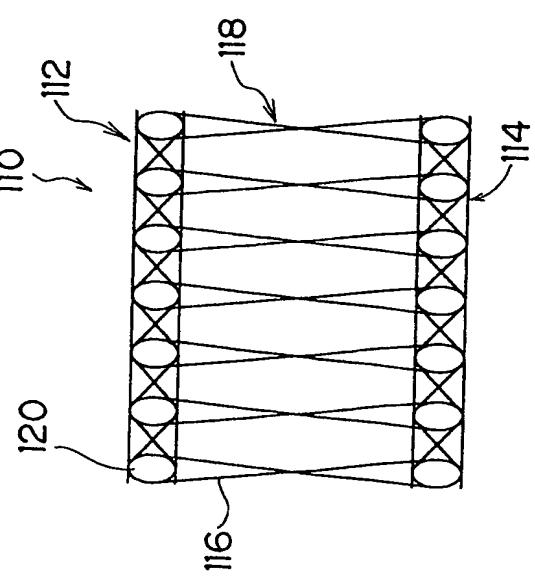


図 20 B

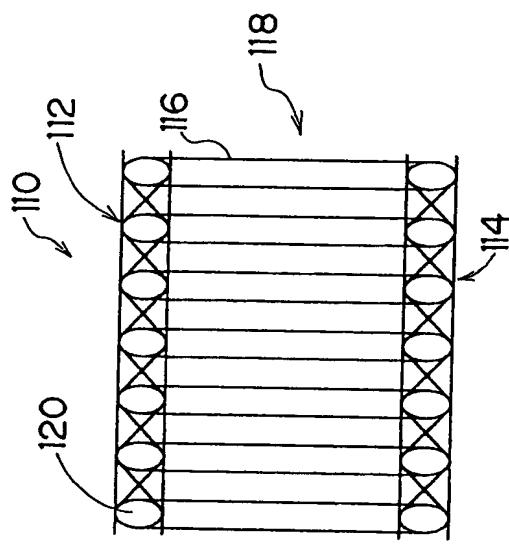


図 20 C

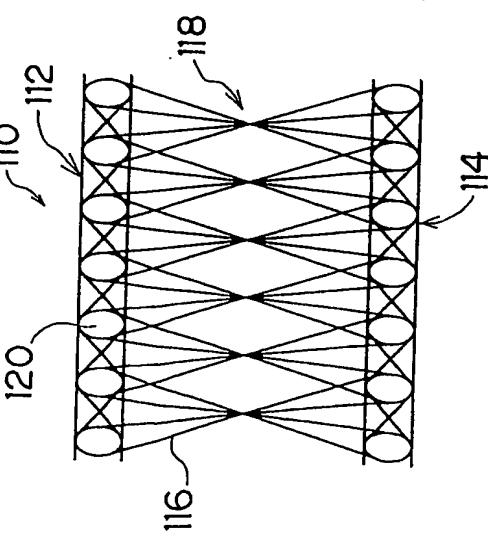


図 20 D

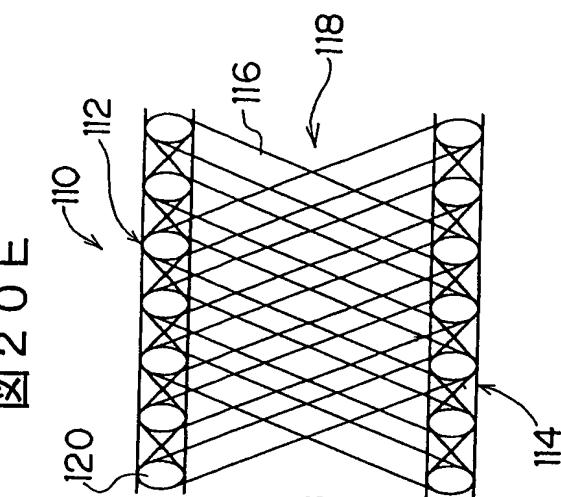
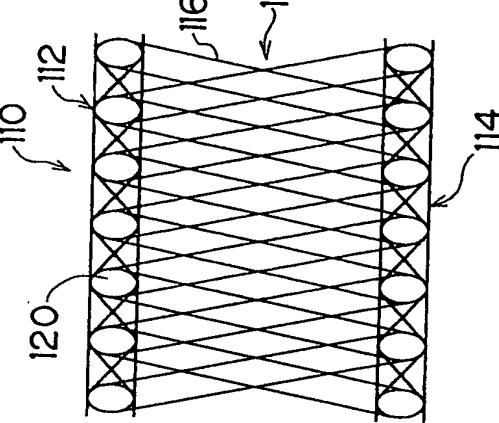
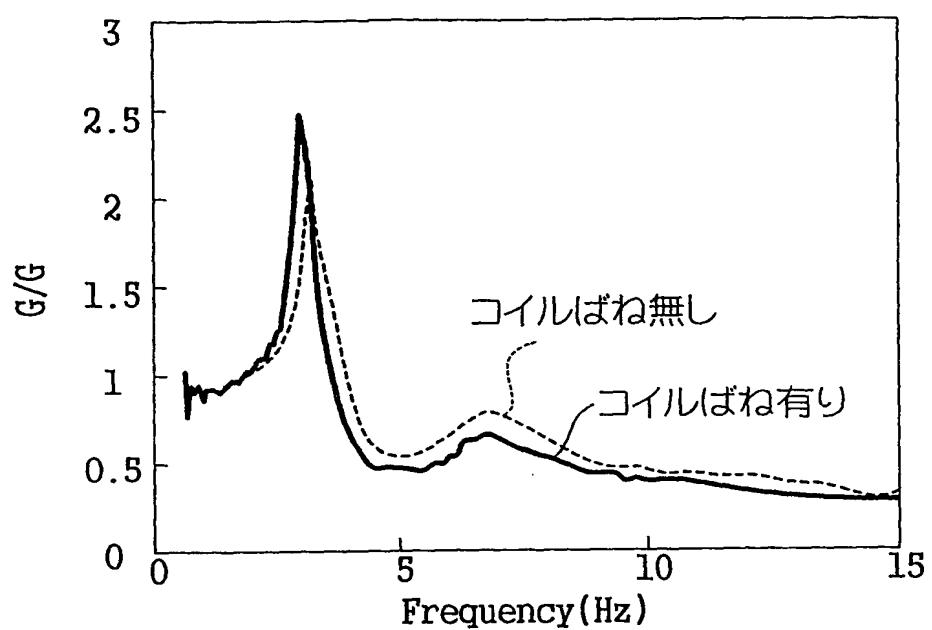


図 2 1



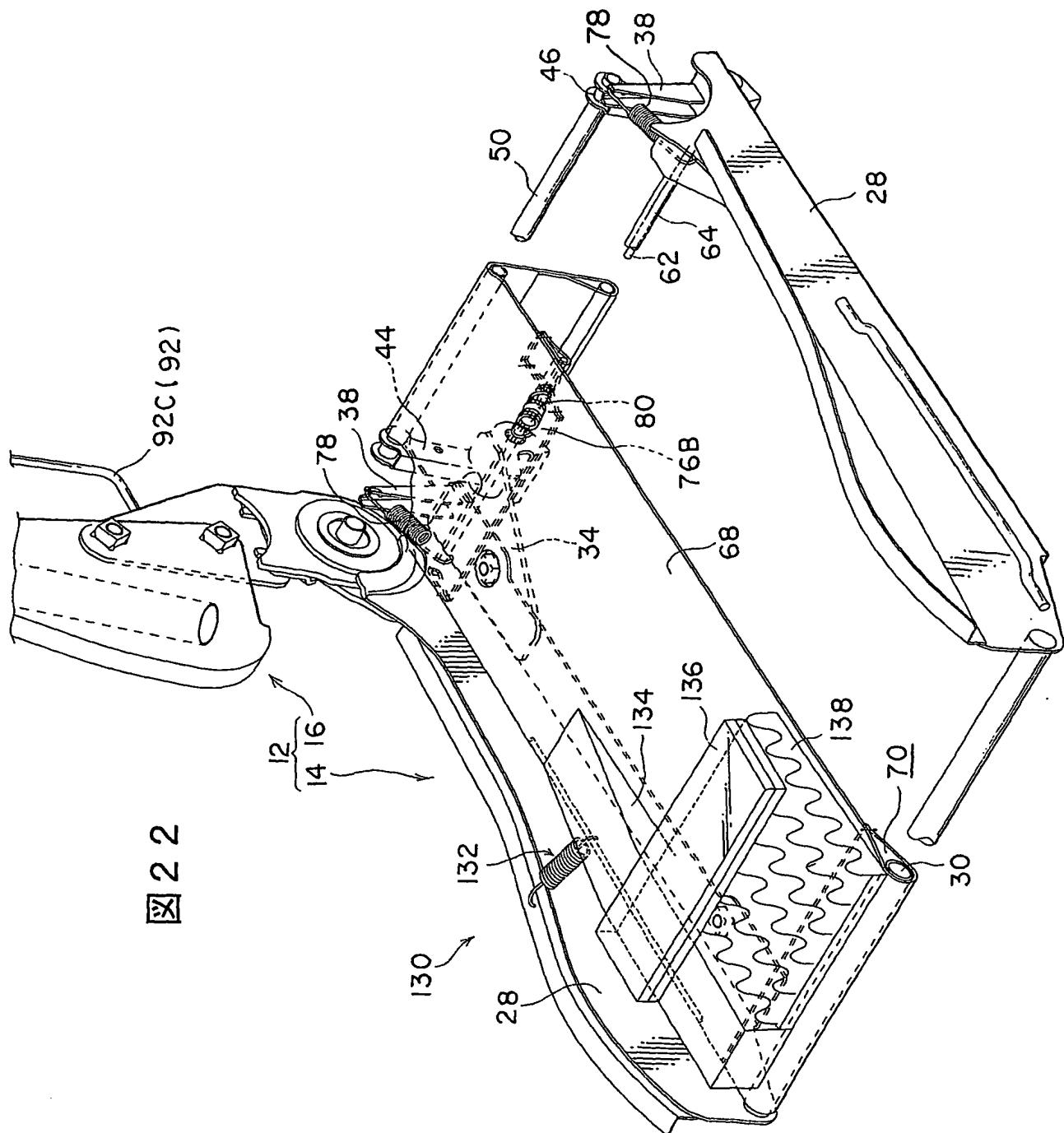


図23

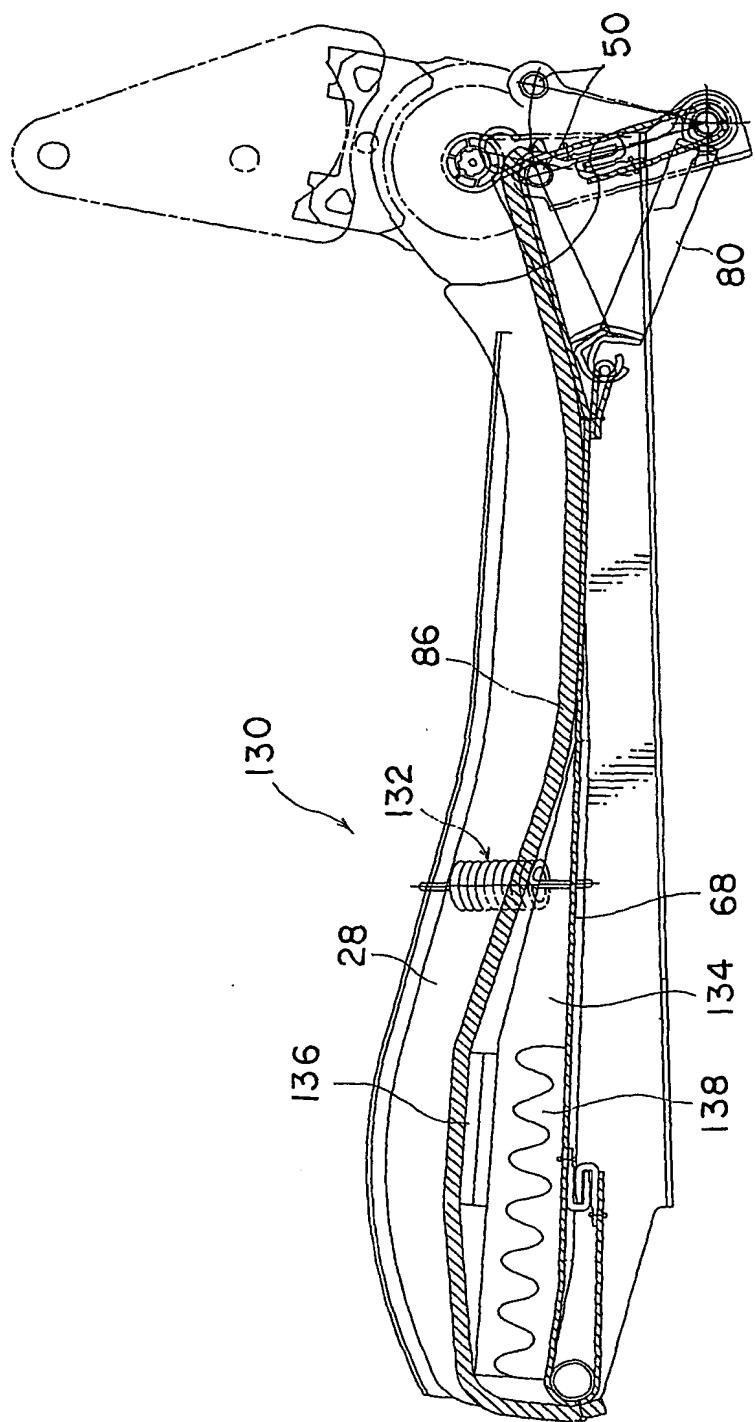
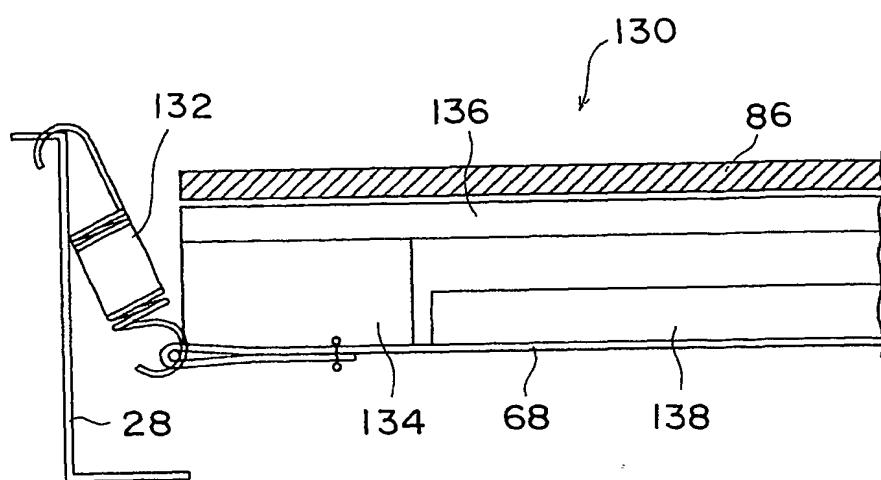


図 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/11247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A47C7/28, A47C7/40, B60N2/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A47C7/02, A47C7/14, A47C7/28, A47C7/34, A47C7/40,
A47C7/44, B60N2/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 76045/1985 (Laid-open No. 42453/1987) (Tachikawa Spring Co., Ltd.), 13 March, 1987 (13.03.87), Full text; all drawings (Family: none)	1-2
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47400/1978 (Laid-open No. 151609/1979) (Ikeda Bussan Co., Ltd.), 22 October, 1979 (22.10.79), Full text; all drawings (Family: none)	1-2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 10 December, 2003 (10.12.03)	Date of mailing of the international search report 13 January, 2004 (13.01.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal application No.

PCT/JP03/11247

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 63842/1991 (Laid-open No. 7161/1993) (Araco Corp.), 02 February, 1993 (02.02.93), Full text; all drawings (Family: none)	14, 20, 21
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83899/1991 (Laid-open No. 34954/1993) (Toyota Motor Corp.), 14 May, 1993 (14.05.93), Full text; all drawings (Family: none)	9
A	EP 1193117 A1 (Delta Toolig Co., Ltd.), 03 April, 2002 (03.04.02), Full text; all drawings & US 2002/0060493 A1 & JP 2002-102006 A	12, 22

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1.7 A47C7/28 A47C7/40 B60N2/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1.7 A47C7/02 A47C7/14 A47C7/28 A47C7/34
A47C7/40 A47C7/44 B60N2/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願60-76045号(日本国実用新案登録出願公開62-42453号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(立川スプリング株式会社) 1987.03.13, 全文、全図(ファミリーなし)	1-2
X	日本国実用新案登録出願53-47400号(日本国実用新案登録出願公開54-151609号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(池田物産株式会社) 1979.10.22, 全文、全図(ファミリーなし)	1-2

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.12.03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

富岡 和人

富岡

3R 8716

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	日本国実用新案登録出願3-63842号 (日本国実用新案登録出願公開5-7161号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (アラコ株式会社) 1993.02.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	14, 20, 21,
A	日本国実用新案登録出願3-83899号 (日本国実用新案登録出願公開5-34954号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (トヨタ自動車株式会社) 1993.05.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	9
A	EP 1193117 A1 (Delta Toolig Co., Ltd.) 2002.04.03, 全文、全図 & US 2002/0060493 A1 & JP 2002-102006 A	12, 22